edizioni CD

1 marzo 1971

3

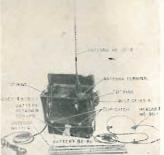
cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

L. 400

Signal di ANGELO MONTAGNANI

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

RC1000 completo di valvole e cristallo di quarzo
Cordone di alimentazione
Cassetta porta batterie
Technical Manual TM-11-242

Prezzo L. 12.500 cad.
+ 2.000 imb. p.

(Materiale perfettamente controllato e revisionato prima di essere spedito).
Possiamo fornire a parte come da foto gli accessori per completarlo.
Valvole di ricambio nuove tipo 1S5 - 3A4 - IT4 - 1R5 - 1A3 **L. 1.000** cad.
Batteria a secco originale **BC1000** tipo BA70 Volt 4,5 - 60 - 90. Nuova di costruzione nazionale, anno e mese in corso. **Prezzo chiedere offerta.**

CONTINUA LA STREPITOSA VENDITA DEI BC652-603 ecc. ELENCATI NEL LISTINO

LISTINO GENERALE 1971

E' un listino SURPLUS comprendente RX-TX professionali, radiotelefoni e tante altre apparecchiature e componenti. Dispone anche di descrizione del BC312 con schemi e illustrazioni.
Il prezzo di detto Listino è di L. 1.000, spedizione a mezzo stampa raccomandata compresa.
Tale importo potrà essere inviato a mezzo vaglia postale, assegno circolare o con versamento sul c/c P.T. 22-8238, oppure anche in francobolli correnti. La somma di L. 1.000 viene resa con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiale elencato in detto Listino. Per ottenere detto rimbroso basta staccare il lato di chiusura della busta e allegarlo all'ordine.

Dimensioni: mm 40 x 25 x 25

IA-01 AMPLIFICATORE A CIRCUITO INTEGRATO 1 W

Alimentazione : 9 V_{cc}
Impedenza : 8 Ω
Potenza : 1,2 W
Assorbim. corrente : P_L = 0 W 4 mA
: P_L = 1 W 150 mA
Sensibilità max. pot. : 50 mV
Risposta frequenza : 50÷30.000 Hz (—3 dB)
Distorsione : 1 kHz e 500 mW <0,7%
1 kHz e 1 W <2%

Montato e collaudato L. 2.700

OMAGGIO
n. 5 diodi raddrizzatori 100 V 0,5 A

Dimensioni: mm 90 x 60 x 40

AP-4 AMPLIFICATORE 4 W completo di **regolazione volume, toni alti, toni bassi**

Alimentazione : 12÷15 V cc
Impedenza : 4 Ω
Potenza : 4 W continui
Assorbim. corrente : P_L = 0 25÷30 mA
P_L = 4 W 300 mA
Sensibilità max. pot. : 250 mV
Risposta frequenza : 20÷30.000 (—3 dB)
Distorsione : <1%
Predisposto per collegamento STEREO
montato e collaudato L. 3.200

OMAGGIO
n. 5 piastre ramate minimo mm 130 x 70

Dimensioni: mm 135 x 70 x 40

AP-12 AMPLIFICATORE 12 W completo di:
filtri ingresso + preampl. equaliz. + controllo volume, toni alti, toni bassi + ampl. potenza

Alimentazione : 18÷24 V cc
Impedenza : 8 Ω
Potenza : 12 W continui
Assorbim. corrente : P_L = 12 W 600 mA
: P_L = 0 35 mA
Sensib. filtri ingr. 1° = 3 mV per rivelatore magnetico
2° = 100 mV per rivelatore piezo normale
3° = 300 mV per radio o registratore alto liv.
Risposta frequenza : 20÷60.000 (—3 dB)
Distorsione : 1 kHz e 8 W <0,5%
: 1 kHz e 12 W <1 %
Predisposto per collegamento stereo
montato e collaudato L. 9.000

OMAGGIO
Trasform. alimentazione adatto per AP12

ALTOPARLANTI ALTA QUALITA' PER HI-FI

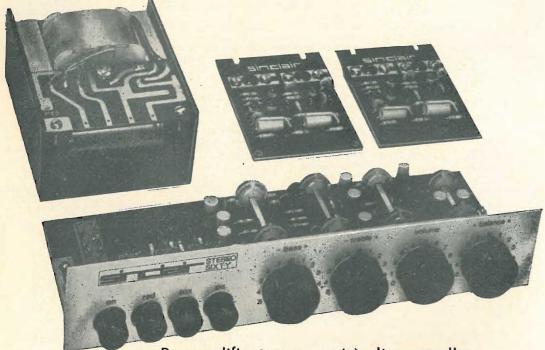
TIPO		Dimens.	Pot. eff. continua	Flusso tot. maxwell	Freq. rison.	Gamma utile	Imp.	PREZZO
BICONICI	**B5**	170 x 63	5 W	31.500	90	80÷15.000	8 Ω	**2.000**+ 500 s.s.
	B15	265 x 97	15 W	62.000	65	60÷14.000	8 Ω	**4.900**+ 600 s.s.
WOOFERS	**W10**	170 x 65	10 W	47.000	28	40÷ 2.000	8 Ω	**4.900**+ 600 s.s.
	W15	206 x 81	15 W	61.000	26	35÷ 2.000	8 Ω	**5.800**+ 700 s.s.
	W25	315 x 123	25 W	146.000	18	35÷ 1.500	8 Ω	**13.500**+1000 s.s.
TWEETERS	**T10**	130 x 53	10 W	22.000	750	1.500÷18.000	8 Ω	**2.000**+ 500 s.s.

CERCHIAMO CONCESSIONARI
Spedizioni ovunque. Pagamenti mezzo vaglia anticipato o contrassegno
Per IA-01 o AP4 **L. 500** spese spediz. e imballo. Per AP12 **L. 1.000** spese spediz. e imballo.

p.za Decorati, 1 - 20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

sinclair L.T.D. ENGLAND

presenta

STEREO SIXTY PREAMPLIFICATORE

Preamplificatore e unità di controllo

Di elegante linea, e con originali innovazioni nel circuito, questo preamplificatore e unità di controllo usa transistors epitassiali al silicio per ottenere un rapporto segnale/rumore molto alto. L'unità si monta facilmente in un contenitore metallico. **In fotografia** si mostra il preamplificatore Stereo 60 unitamente a due amplificatori Sinclair Z 30 e ad un alimentatore PZ 5/6.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Sensibilità ingressi: Radio: 3 mV
Testina magnetica 3 mV (RIAA)
Testina piezoelettrica: 3 mV
Ausiliaria: 3 mV

Uscita: 1 Volt
Risposta in frequenza 20÷25.000 Hz, ±1 dB
Rapporto segnale/Rumore 70 dB

Controlli di tono: Alti da + 15 dB a — 15 dB a 10 KHz
Bassi da + 15 dB a — 15 dB a 100 Hz

Consumo di corrente: 5 mA

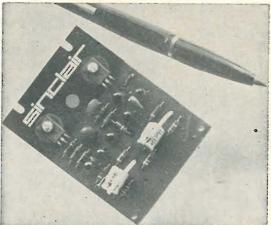
Pannello Frontale: Alluminio anodizzato con controlli in nero

Dimensioni:
20 cm. x 4 cm. x 8 cm.

PREAMPLIFICATORE: PREZZO L. 16.000 IMPOSTO E CONTROLLATO IN TUTTA ITALIA

NOV.EL. - Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Tel. 43.38.17

sinclair L.T.D. ENGLAND

Z 30 - High fidelity 20 Watt amplifier **Z 50** - High fidelity 40 Watt amplifier

SPECIFICAZIONI

Potenza di uscita:
15 W continui (RMS) o 30 W di picco su 8 ohm (con una alimentazione di 35 volts)
20 Watt continui (RMS) su 3 ohm (40 W di picco) con una alimentazione di **30 Volts**
Classe: AB
Risposta di frequenza: 30 —30.000 Hz±1 dB
Distorsione armonica: 0,02% su 8 ohm a piena potenza
Rapporto segnale/rumore: Migliore di 70 dB
Sensibilità ingresso: 250 mV su 100K-ohms
Fattore smorzamento: > 500
Alimentazione: da 8 a 35 volts - può essere alimentato da batterie.
Dimensioni: 8,5 cm. x 5,5 cm. x 1.3 cm.

Z 30 prezzo L. 6.800 imposto e controllato in tutta Italia

Z 50 prezzo L. 11.000 imposto e controllato in tutta Italia

I. C. 10 Integrated circuit amplif. 10 W

CARATTERISTICHE

Uscita: Classe AB 10 Watt di picco, 5 Watt continui (RMS) su 3 ohm, con alimentazione di 18 Volts.
Risposta di frequenza: 5 — 100.000 Hz ± 1 dB
Distorsione Armonica: minore dell'1% a piena potenza
Guadagno di potenza: in totale 110 dB (100.000.000.000 di volte)
Alimentazione: da 8 a 18 Volts
Sensibilità: 5 mV. Indipendenza di ingresso regolabile (fino a 2,5 MΩ)
Dimensioni: 2,5 cm. x 1 cm. x 0,5 cm.
Circuito: 3 transistors nel preamplificatore, 10 nell'amplificatore di potenza. Le due sezioni sono accoppiate in corrente continua e una forte reazione negativa è applicata a tutto il circuito. Con una frequenza di taglio maggiore di 500 MHz, il circuito preamplificatore può essere usato come trasformatore a RF o ad IF e l'intero IC. 10 come radio ricevitore senza aggiungere ulteriori transistors.

Prezzo L. 6.800 imposto e controllato in tutta Italia.

ALIMENTATORI PZ 5 e PZ 6

PZ. 5 - Specificazioni L. 8.000

Alimentazione: 120 o 240 Volts±20% a 50/60 Hz

Uscita: 30 Volts ad 1,5 A. di massimo

Dimensioni: 10 cm. x 7 cm. x 4 cm.

PZ. 6 - Specificazioni L. 14.000

Uscita: alimentazione stabilizzata a 35 Volts ad 1,5 A. di massimo con fluttuazione minore di 20 mV per ogni uscita

Alimentazione e dimensioni come PZ. 5

FILTRO ATTIVO prezzo L. 11.000

Alimentazione 15-35 V — 3 mA HF (—38 dB) variabile da 28 KHz a 5 KHz

NOV.EL. - Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Tel. 43.38.17

ALIMENTATORE STABILIZZATO PG 113

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ±10 %
Uscita: 6-14 V regolabili
Carico: 2 A
Stabilità: 2 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100%
Protezione: ELETTRONICA A LIMITATORE DI CORRENTE
Ripple: 1 mV con carico di 2 A
Dimensioni: 185 x 165 x 85

Caratteristiche tecniche:
Tensione d'uscita: regolabile con continuità tra 2 e 15 V
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.
Ripple: 0,5 mV.
Stabilità: 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100% e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 130 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 112 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ±10%
Uscita: 12,6 V
Carico: 2 A
Stabilità: 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Protezione: elettronica a limitatore di corrente
Ripple: 1 mV con carico di 2 A
Precisione della tensione d'uscita: 1,5%
Dimensioni: 185 x 165 x 85

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ±10%
Uscita: 12,6 V
Carico: 5 A
Stabilità: 0,5% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%
Protezione: Elettronica a limitatore di corrente ed a disgiuntore
Ripple: 3 mV con carico di 5 A.
Dimensioni: 185 x 165 x 110 mm

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 126 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 140 »

A CIRCUITO INTEGRATO CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Alimentazione: 220 V 50 Hz 50 VA
Tensione d'uscita: regolabile con continuità da 4 a 30 V
Corrente d'uscita: 1,5 A in servizio continuo.
Stabilità: variazione massima della tensione d'uscita per variazioni del carico da 0 al 100% o di rete del 10% pari a 30 mV. Il valore della stabilità misurato a 12 V è pari al 5 per 10.000.
Protezione: elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente a 2 posizioni: a 0,8 e 1,5 A, corrente massima di cortocircuito 1,6 A. Tempo di intervento 20 microsecondi.
Ripple: 2 mV con carico di 1,5 A
Dimensioni: mm 180 x 105 x 145
Realizzazione: telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco.

Voltmetro ad ampia scala (90 mm) incorporato per la lettura della tensione d'uscita: classe 1,5 %.
A tutti coloro che, inviando L. 50 in francobolli per la risposta, richiederanno chiarimenti, verranno anche inviate le illustrazioni tecniche degli **ALIMENTATORI.**

Rivenditori: **NOV.EL - Via Cuneo 3 - 20149 MILANO**
TELSTAR - Via Gioberti, 37/d - 10128 TORINO
REFIT - Via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
EPE Hi Fi - Via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
COMPEL - v.le M. S. Michele 5 E/F 42100 REGGIO E.
VELCOM - via Alessandria, 7 - 43100 PARMA

P. G. PREVIDI - viale Risorgimento, 6/c - Tel. 24.747 - 46100 MANTOVA

NORD ELETTRONICA - 20136 MILANO - via Bocconi 9 - telefono 58.99.21

TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO
AC107	250	AF172	250	BC250	350	BF287	500	BSX22	450	2N707	350
AC122	250	AF200	350	BC260	350	BF288	400	BSX26	300	2N708	350
AC125	220	AF201	380	BC261	350	BF290	400	BSX27	300	2N718	300
AC126	230	AF202L	400	BC262	350	BF302	400	BSX28	300	2N730	300
AC127	230	AF239	530	BC263	350	BF303	400	BSX29	400	2N752	300
AC128	230	AF240	550	BC267	230	BF304	400	BSX30	500	2N914	300
AC132	230	AF251	350	BC268	230	BF305	350	BSX35	350	2N915	300
AC134	230	AFY12	450	BC269	230	BF306	350	BSX38	350	2N918	300
AC135	230	AFY16	450	BC270	220	BF311	400	BSX40	550	2N1305	400
AC136	230	AFY19	500	BC271	300	BF329	350	BSX41	600	2N1613	350
AC137	230	AFY42	450	BC272	300	BF330	400	BSW72	300	2N1671A	1.200
AC138	230	AFZ12	350	BC281	300	BF332	350	BSW73	350	2N1711	350
AC139	230	AL100	1.200	BC283	300	BF333	350	BSW83	400	2N1965	500
AC141	230	AL102	1.200	BC286	500	BF254	350	BSW84	400	2N1983	450
AC141K	350	AL103	900	BC287	500	BF390	500	BSW85	400	2N1993	400
AC142	230	ASY27	250	BC288	500	BFY10	500	BSW93	600	2N2017	500
AC142K	350	ASY30K	350	BC297P	280	BFY11	550	BU100	1.600	2N2048	350
AC154	230	ASY77	350	BC298	300	BFY18	400	BU102	1.000	2N2061	900
AC157	230	ASY80	400	BC300	650	BFY31	400	BU120	1900	2N2063A	950
AC165	230	ASZ11	300	BC301	400	BFY34	350	BUY18	1.800	2N2137	1.000
AC168	230	ASZ15	600	BC302	450	BFY39	250	BUY19	1.000	2N2141A	1.200
AC172	250	ASZ16	500	BC303	450	BFY40	500	BUY46	1200	2N2192	600
AC175KC	350	ASZ17	500	BC304	450	BFY46	350	BUY110	1.000	2N2218	500
AC176	230	ASZ18	600	BC340	400	BFY50	400	C450	300	2N2285	1.100
AC176K	350	AU103	1.400	BC341	400	BFY51	400	L114	250	2N2297	600
AC178K	350	AU104	1.300	BC360	600	BFY52	450	OC23	450	2N2368	250
AC179K	350	AU106	1.200	BC361	550	BFY55	500	OC26	450	2N2405	450
AC180	230	AU107	850	BC370	230	BFY56	300	OC71N	200	2N2423	1.100
AC180DK	350	AU108	1.000	BC377	300	BFY57	500	OC72N	200	2N2501	300
AC181	250	AU110	1.200	BC378	280	BFY63	500	OC74	250	2N2529	350
AC181DK	350	AU111	1.200	BCY58	350	BFY64	500	OC75N	200	2N2696	300
AC183	230	AU112	1.500	BCY59	250	BFY67	550	OC76N	250	2N2800	550
AC184	250	AU113	1500	BD111	1.000	BFY68	500	OC77N	250	2N2863	600
AC184K	400	AUY21	1500	BD112	1.000	BFY72	350	OC80	250	2N2868	350
AC185	300	AUY22	1600	BD113	1.000	BFY76	350	OC170	250	2N2904	450
AC185K	400	AUY35	1500	BD116	1.000	BFY77	350	OC171	250	2N2904A	450
AC187	350	AUY37	1.500	BD117	1.000	BFY78	350	P397	350	2N2905A	500
AC187K	400	AUY38	1800	BD118	1.000	BFY79	350	P346A	300	2N2906A	350
AC188	350	BC107A	180	BD120	1.000	BFW45	550	SFT238	1.000	2N2996	650
AC188K	400	BC107B	180	BD123	1.900	BFX18	350	SFT239	1.000	2N3013	300
AC191	200	BC108	180	BD141	1.900	BFX29	500	SFT240	1.000	2N3053	600
AC192	200	BC109	200	BD142	1.100	BFX30	550	SFT264	1.000	2N3055	1.000
AC193	200	BC113	180	BD162	600	BFX31	400	SFT265	1.000	2N3081	650
AC193K	400	BC114	180	BD163	600	BFX35	400	SFT266	1.000	2N3232	1.300
AC194	200	BC115	250	BD215	1200	BFX38	400	SFT357	250	2N3235	1.200
AC194K	400	BC116	250	BDY10	1200	BFX39	400	SFT358	250	2N3244	450
ACY16K	350	BC118	200	BDY11	1200	BFX40	500	V405	350	2N3346	600
AD130	500	BC119	300	BDY17	1.300	BFX41	500	V410A	300	2N3442	2.200
AD139	550	BC120	350	BDY18	2.200	BFX48	350	ZA398	350	2N3502	400
AD140	550	BC125	250	BDY19	2.700	BFX68	500	1W8544	300	2N3506	550
AD142	500	BC126	280	BDY20	1.300	BFX68A	500	1W8723	300	2N3713	1.500
AD143	500	BC129	230	BDY38	1.300	BFX69	500	1W8907	250	2N3714	2.000
AD145	550	BC138	450	BF167	350	BFX69A	500	1W8916	300	2N3715	1.500
AD149	550	BC139	330	BF173	350	BFX73	300	1W9498	350	2N3865	2.500
AD150	550	BC140	350	BF179A	350	BFX74	350	2G396	250	2N3964	350
AD161	600	BC141	350	BF177	350	BFX74A	350	2N174	900	2N4030	550
AD162	550	BC142	350	BF178	600	BFX84	450	2N277	800	2N4031	600
AD262	550	BC143	400	BF179B	550	BFX85	450	2N278	900	2N4032	650
AD263	600	BC144	400	BF179C	600	BFX87	600	2N397	350	2N4033	600
ADZ12	1.200	BC145	350	BF180	800	BFX88	550	2N398	400	2N4130	1.500
AF102	400	BC147	300	BF181	820	BFX92A	300	2N404A	250	2N4348	2.000
AF106	350	BC148	300	BF184	400	BFX93A	300	2N441	800	2N4913	1.200
AF109R	350	BC149	300	BF185	400	BFX96	400	2N442	800	2N5043	600
AF114	300	BC153	300	BF194	340	BFX97	400	2N443	800	2N5044	600
AF115	300	BC154	300	BF195	350	BFW63	350	2N697	400	2N5067	1.100
AF116	300	BC157	250	BF196	350	BSY28	350	2N706	350		
AF117	300	BC158	270	BF197	400	BSY29	350				
AF118	450	BC159	300	BF198	440	BSY30	400				
AF121	350	BC160	650	BF199	350	BSY38	350				
AF124	300	BC161	600	BF200	400	BSY39	350				
AF125	300	BC177	330	BF207	350	BSY40	400				
AF126	300	BC178	350	BF222	500	BSY51	350				
AF127	280	BC179	350	BF222A	500	BSY81	350				
AF134	250	BC192	400	BF223	450	BSY82	350				
AF139	350	BC207	220	BF233	400	BSY83	450				
AF164	250	BC208	220	BF234	400	BSY84	450				
AF165	250	BC209	220	BF235	450	BSY85	350				
AF166	250	BC210	350	BF239	600	BSY86	450				
AF170	250	BC211	350	BF260	500	BSY87	400				
AF171	250	BC215	300	BF261	400	BSY88	450				

FEET

2N3819	900
TIS34	900

MOSFET

TAA320	850
MEM571	2.000
MEM564	1.700
3N140	1.700
3N128	2.000

DIODI RILEVAZIONE

o commutazione L. 50 cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER

tensione a richiesta

da 400 mW	200
da 1 W	400
da 4 W	700
da 10 W	1.500

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
OA31	90	4	400
AY104	50	5	350
6F5	50	6	350
4AF50	50	25	600
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
1N2390	100	40	850
1N2173	100	50	900
15RC5	150	6	350
75E15	150	75	1400
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
AY106	200	10	600
AY105K	250	3	480
6F30	300	6	550
AY102	320	10	650
BY127	800	0,8	230
1N1698F	1000	1	250

DIODI CONTROLLATI

Tipo	V	A	Lire
2N443	400	8	1.500
TM6004	600	4	1.500
TM6007	600	8	2.200
TM6010	600	10	3.000
2N4444	800	8	3.000
CP137PB	1200	35	6.000

TRIAC

Tipo	V	A	Lire
WT22D	400	6	2.600
WT22E	550	6	3.800
WT22F	400	10	4.300

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	270
30	500	300
30	1000	500
30	1500	600
30	3000	1.250
35	800	450
40	2200	900
80	2500	1.200
250	900	800
250	1000	850
400	600	700
400	800	800
400	1500	1.000
400	3000	1.800

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3041 5.5 MHz	2.000
CA3042 5.5 MHz	2.000
SN7441 Decodif.	4.500
SN7475 Memoria	4.300
SN7490 Decade	4.300
TAA263	1.850
TAA300	2.350
TAA310	1.650
TAA320	800
TAA350	1.550
TAA450	1.550
TAA591	1.500
TAA691	1.600
µA709	1.600
µA723	1.800

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA DELLA NORD ELETTRONICA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivsta stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

La NORD ELETTRONICA. offre in questo mese...

10a - **BOMBOLE SPRAY** « Serie radiotecnica » 1.a pulizia contatti - 2.a pulizia potenziometri - 3a isolante per A.T. a 100.000 V
10b - **BOMBOLE SPRAY** « Serie elettrauto » 1.a pulizia contatti - 2.a antincendio - 3.a isolante per A.T. antiumidità
10c - **BOMBOLE SPRAY** « Serie meccanica » 1.a disossidante antiruggine - 2.a lubrificante silicone - 3.a protettita antiruggine
Ogni bombola sciolta **L. 500** - La serie composta da tre pezzi **L. 1.400** - Le tre serie (9 pezzi) **L. 4.000** aggiungere L. 500 s.s.

11b - **CARICABATTERIE.** Alimen. 220 V uscite a 6 e 12 V 2 A - Comp. attacchi, morsetti e lampada spia — L. 4.500+ 700 s.s.
11c - **CARICABATTERIE.** Alimen. 220 V uscite a 6/12 V 4 A - Comp. attacchi, morsetti e segnal. carica — L. 12.000+ 700 s.s.
11d - **CARICABATTERIE.** Alimen. 220 V uscite a 6/12/24 V 4 A - Comp. attacchi, morsetti e lampada spia — L. 19.500+ 700 s.s.
112 - **SERIE TRE TELAIETTI** « Philips » originali per FM a 9 transistors (Tuner/medie/bassa) facilmente adattabili per i 144 MHz, corredati di schemi teorici e pratici per la modifica. Risultati ottimi — L. 8.500+ 600 s.s.
112a - **SERIE TRE TELAIETTI** tipo « Mistral » per supereterodina, onde medie e corte (tuner-medie-bassa) per complessivi 7 transistor+diodi. Regolazione tono e volume, uscita 2 W. Alimentazione cc e ca — L. 4.500+ 700 s.s.
112b - **MICROTELAIO** (mm 35 x 20) completo di fotoresistenza e amplificatore, alim. 9/12 V, uscita circa 400 mW adatto per fotocomandi o antifurto. Tre transistors, fotoresistenza, schemi — L. 1.500+ 400 s.s.
112c - **TELAIETTO** completo di tastiera per la ricezione della filodiffusione. Completo di ogni particolare esclusa la bassa frequenza (vedere eventualmente catalogo amplificatori) tarato e pronto — L. 4.000+ 400 s.s.
151f - **AMPLIFICATORE** modulare ultralineare « OLIVETTI ». Alim. 9/12 V, uscita da 2 a 3 W. Impedenza ingresso 270 Kohm distorsione alla max potenza inf. 1,5%. Dimensioni mm 60 x 25 x 15, completo schema e cond. 500 mF — L. 1.900+ 600 s.s.
151h - **AMPLIFICATORE** « Wilson » montato su circuito stampato, 4 transistor, alim. cc e ca, uscita 2,2 W completo di regolazione volume e tono, trasformatore e mascherina alluminio satinato, dimensioni mm 115 x 45 x 35 — L. 2.500+ 600 s.s.
151l - **AMPLIFICATORE** « Wilson » montato su circuito stampato. 4 transistor, alim. cc e ca, uscita 2,2 W di alim., regol. volume alti, bassi, bilanciamento + quattro tasti per l'impostazione delle entrate. Completo accessori, mascherina elegantissima in alluminio satinato, campo di frequenza fino a 18.000 Hz — L. 12.000+1000 s.s.
151m - **AMPLIFICATORINO** 3 transistors, uscita circa 1,5 W, alimentazione 9 V — L. 1.300+ 400 s.s.
151n - **AMPLIFICATORE AR/25** a 4 transistors, uscita circa 2,5 W alimentazione 9/12 V, completo di regolazioni — L. 2.000+ 400 s.s.
151p - **AMPLIFICATORE A/40** uscita 4 W, 5 transistors, senza regolazioni, alim. 18 V — L. 2.800+ 400 s.s.
151q - **AMPLIFICATORE AR/100** uscita 10 W, alim. 22 V. Completo regol. volume, bassi, acuti, entrata bilanciamento stereo. Ottima riproduzione — L. 8.000+ 400 s.s.
151r - **AMPLIFICATORE** 20 W caratteristiche come il precedente, alimentazione 40 V — L. 16.000+ 400 s.s.
153e - **PIASTRA GIRADISCHI** « Wilson » complesso tipo economico, ma con buone prestazione. Alim. 220 V, quattro velocità. Testina piezoelettrica stereofonica. Ottima per realizzare apparecchiature stereo per famiglia. Esecuzione elegantissima in nero e alluminio satinato. Dim. mm. 210 x 270 x 80 — L. 6.000+1000 s.s.
153f - **PIASTRA GIRADISCHI** « BSR » semiprofessionale. Cambio automatico, quattro velocità, completa di torretta per dischi 45 giri. Braccio bil., testina piezoelettrica stereo alta qualità — L. 12.500+1000 s.s.
153g - **PIASTRI GIRADISCHI** « BSR » UA/65 tipo professionale, quattro velocità, braccia bil., testina ceramica stereo di alta qualità, cambio automatico, compresa torretta, regolazione micrometrica con rialzo automatico e manuale del braccio — L. 21.000÷1000 s.s.
153h - **PIASTRA GIRADISCHI** « BSR » MA/70 caratteristiche come sopra, ma con regolazione ultrafine sul braccio, piatto pesantissimo, motore potenziato. Tipo nettamente professionale — L. 24.000+1000 s.s.
153m - **MOBILE PORTA PIASTRE** - Elegante esecuzione in legno lucidato con modanature cromate e frontale in alluminio satinato. Completo di coperchio in plexiglass, e forature anche per eventuale sistemazione di piccoli amplificatori — L. 6.500+1000 s.s.
154 - **ALIMENTATORE** - scatola di montaggio 220 V, uscita 9/12 V 300 mA. con schema — L. 1.500+ 500 s.s.
154a - **ALIMENTATORE** - come sopra, uscita 9/12 V 1 A — L. 3.000+ 500 s.s.
154b - **ALIMENTATORE** - come sopra, uscita 12 V 2 A — L. 3.500+ 700 s.s.
154c - **ALIMENTATORE** - montato su telaietto a richiesta 9 o 12 V 0,5 A, stabil. con trans. + zener — L. 2.500+ 600 s.s.
154e - **ALIMENTATORE OLIVETTI** stabilizzato - Completo di amperometro e Voltmetro - Regolabile tra 8 e 24 V a 5 A. Completamente transistorizzato - Precisione al 0,07% — L. 22.000+2000 s.s.
154f - **ALIMENTATORINO** 220/9 V dell'esatta forma di una normale pila da 9 V. Permette il funzionamento della radio direttamente con la rete, inserendolo nel Vostro apparecchio — L. 900+ 400 s.s.
154g - **ALIMENTATORINI** per apparecchi radio, registratori, mangianastri ecc., alim. universale, uscita, a 6-7,5-9 V stabilizzati. Attacchi per Philips, Grundig, Telefunken ecc. (a richiesta) — L. 2.300+ 600 s.s.
156g - **SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 35 W, serie HF speciali per bass reflex, comprensiva di un woofer Ø 270, un middle Ø 160, un tweeter Ø 100 e relativi filtri, corredata di schemi (Impedenza a richiesta). Campo di frequenza 42/20.000 Hz offerta speciale — L. 6.800+ 700 s.s.

ALTOPARLANTI PER HF

	Diametro mm.	Frequenza	Watt	Tipo	
56h	320	30/16.000	30	WOOFER BICONICO	L. 15.000+1000 s.s.
56i	320	40/16.000	25	WOOFER BICONICO	L. 6.500+1000 s.s.
56l	270	40/12.000	15	WOOFER BICONICO	L. 5.500+ 700 s.s.
56m	270	40/8.000	15	WOOFER	L. 4.500+ 700 s.s.
56n	210	90/12.000	10	WOOFER	L. 3.500+ 700 s.s.
56o	210	90/8.000	10	WOOFER BICONICO	L. 2.500+ 500 s.s.
56p	210	100/13.000	8	MIDDLE	L. 2.000+ 500 s.s.
56r	160	200/13.000	6	MIDDLE	L. 1.000+ 400 s.s.
56s	210	200/13.000	10	MIDDLE BICONICO	L. 2.500+ 500 s.s.
56t	130	1500/18.000	10	TWEETER	L. 1.500+ 500 s.s.
56u	160	1500/20.000	15	TWEETER	L. 2.500+ 400 s.s.

157a - **RELE'** miniaturizzati tipo SIEMENS a due scambi da 1 A tensioni da 1 a 60 V - resist. da 1,5 a 7600 ohm (a richiesta) — L. 1.400+ 300 s.s.
157b - **RELE'** miniaturizzati tipo SIEMENS a quattro scambi da 1 A tensioni da 1 a 60 V - resist. da 1,5 a 7600 ohm (a richiesta) — L. 1.700+ 300 s.s.
157c - **RELE'** miniaturizzati tipo SIEMENS a due scambi da 5 A tensioni da 1 a 60 V - resist. da 1,5 a 7600 ohm (a richiesta) — L. 1.950+ 300 s.s.

10 11b 11d 112a 151h 151p 153m 154e 154g 156g 154d 159f 159 160a

157d - **RELE'** calottati con attacco octal due scambi da 5 A tensione a richiesta — L. 1.600+ 300 s.s.
157e - **RELE'** calottati con attacco undecal tre ontatti di sambio 5 A tensioni a rihiesta — L. 1.900+ 300 s.s.
157k - **ZOCCOLI** per relé tipo Siemens con attacchi a saldare oppure circuito stampato, per due scambi **L. 180**, per quattro **L. 250.**
158a - **TRASFORMATORE** entrata 220 second. 9 oppure 12 V oppure 24 V 300 mA — L. 500+ 300 s.s.
158c - **TRASFORMATORE** entrata 220 second. 9 V 700 mA — L. 650+ 300 s.s.
158d - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscite a 6-12-18-24- V 0,5 A (6+6+6+6 V) — L. 900+ 300 s.s.
158e - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 10+10 V 0,7 A — L. 1.000+ 400 s.s.
158f - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 18 V 1,5 A — L. 1.350+ 400 s.s.
158h - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 9+12 V 0,7 A — L. 1.300+ 400 s.s.
158i - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 9+14 V 1 A — L. 1.500+ 400 s.s.
158l - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 6-9-15-18-24-30 V 2 A (6+3+6+3+6+6) — L. 2.500+ 500 s.s.
158m - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 35-40-45-50 V 1,5 A (35+5+5+5) — L. 2.500+ 500 s.s.
158n - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 12 V 5 A — L. 2.500+ 500 s.s.
158o - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 18+18 a 2 A + uscita 17+17 a 0,5 A (con schermatura) — L. 2.500+ 500 s.s.
158p - **TRASFORMATORE** entrata 220 uscita 20+20 V a 5 A + uscita 17+17 V a 3 A (con schermatura) esecuzione blindata professionale con schermo antimagnetico. Dimensioni mm 130 x 120 x 75, lamierini grandi orientati. Peso 4 Kg — L. 5.000+1000 s.s.
159 - **MOTORINO** ad induzione 220 V 1400 giri - Ultrapiatto Ø 42 x 15 adatto per Timer, orologi ecc. — L. 1.000+ 300 s.s.
159a - **MOTORINO** come sopra ma completo di riduttore a 1 giro minuto — L. 1.500+ 300 s.s.
159b - **MOTORINO** giapponese da 6 a 12 V Ø 18 x 20 con regolazione velocità — L. 1.200+ 300 s.s.
159d - **MOTORINO** in c.a. 220 V a spazzole. Ø 50 x 55 oltre 10.000 giri minuto. Albero Ø 4 mm — L. 1.500+ 400 s.s.
159e - **MOTORINO** in c.a. 220 V ad induzione - rettangolari 60 x 60 x 40 albero Ø 4 giri 1400 — L. 1.500+ 400 s.s.
159f - **MOTORIDUTTORE** con motore ad induzione 220 V 50 W, completo di ventolina raffreddamento. Coppia fortissima sul riduttore a un giro al secondo su albero Ø 8 mm. Adatto per servomeccanismi, antenne rotative ecc. — L. 2.800+ 800 s.s.
160 - **TEMPORIZZATORE** « Bendix » in c.a. 110 V ciclico, regolabile tra 0/10'' completo di microswitch da 10 A — L. 1.500+ 500 s.s.
160a - **TEMPORIZZATORE** ad orologeria, regolabile tra 0/15'' costruzione compatta e robustissima dimensioni 50 x 50 x 35, doppio contatto di scambio da 15 A — L. 1.000+ 400 s.s.
165 - **PIASTRE RAMATE** vergini in bakelite per circuiti stampati. Se in lastre grandi L. 0,50 cmq. In ritagli al Kg. — L. 1.000+ 500 s.s.
165a - **PIASTRE RAMATE** vergini in vetronite (specificare misure a L. 2 al cmq.)
165b - **PIASTRE RAMATE** vergini in vetronite a doppia faccia di rame a L. 3 al cmq.
166a - **KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acido e vaschetta antiacido 180 x 230 — L. 1.800+ 400 s.s.
166b - **KIT** come sopra ma con 20 piastre + una in vetronite e vaschetta 250 x 300 — L. 2.500+ 600 s.s.
166d - **PIASTRE** a foratura modulare a punti semplici, oppure collegati due alternati oppure a reticolo misure 70 x 190 a **L. 300** cad. misure 120 x 190 a **L. 500** cad. Sconto del 20% per dieci pezzi
167 - **BATTERIA** ricaricabile tipo « Varta » al ferro nikel a pastiglia Ø 15 x 6 1,2 V leggerissime adatte radiocomando **L. 200** cad. Serie sei pezzi **L. 1000.**
167a - **BATTERIA** ricaricabile da Ø 24 x 5 circa 600 mA cad. **L. 400.** Serie sei pezzi **L. 2000.**
168 - **SALDATORE** pistola « ISTANT » (funzionamento entro 3 secondi) potenza 100 W completo di illuminazione e punte ricambio — L. 3.800+ 500 s.s.
185 - **CASSETTA** per mangianastri complete di custodia, nastro di alta qualità, da 40 minuti **L. 500** (5 pezzi **L. 2300 - 10 pezzi 4400).**
185a - **CASSETTA** per mangianastri complete di custodia, nastro di alta qualità, da 60 minuti **L. 650** (5 pezzi **L. 3000** - 10 pezzi **L. 5500).**
185b - **CASSETTA** per mangianastri complete di custodia, nastro di alta qualità, da 90 minuti **L. 1000** (5 pezzi - **L. 4500** - 10 pezzi **L. 8000)**
187b - Per gli appassionati di calcolatori o strumenti digitali integrati completi di schemi teorici e pratici

DECADE di conteggio SN7490	L. 4.300	**NIXID GN4**	L. 2.300
DECODIFICA di conteggio SN7441N	L. 4.500	**NIXID GN6**	L. 2.100
MEMORIA di conteggio SN7475	L. 4.500	**CIRCUITO** stampato per gruppo	L. 500

188a - **CAPSULA** microfonica a carbone miniaturizzate Ø 30 x 10 **L. 400** - 188 b Idem ma con diaframma regolabile **L. 500.**
188c - **CAPSULA** microfonica piezo Ø 25 **L. 900** - 188d Idem Ø30 **L. 800** - 188e Idem magnetica Ø 22 — L. 2.000
199 - **QUARZI** campione da 100 MHz tolleranza ± 0,5 Hz — L. 4.000
200 - **FOTORESISTENZA** Philips tipo ORP60 Ø 15 **L. 450** - 200a Idem tipo lenticolare Ø 7 **L. 400**
300 - **MICROSPIA** (dimensioni mm. 23 x 36 x 44) trasmette ad una distanza di 100-150 mt. Emissione normalmente captabile con qualsiasi radio a modulazione di frequenza. Microfono incoporato ultrasensibile. Completa di pile al mercurio — L. 12.500+ 500 s.s.
300a - Idem come sopra, dimensioni mm 60 x 60,5 x 23. Ma con trasmissione a 800/1000 mt — L. 26.000+ 500 s.s.
300b - **SPIA** telefonica a forma di capsula da inserire al posto del microfono nella cornetta, trasmissione a circa 350 mt per il controllo di qualsiasi telefonata in partenza od in arrivo — L. 28.000+ 500 s.s.
300c - **SPIA** telefonica a blocchetto, dimensioni mm 10 x 10 x 20, caratteristiche come sopra da inserire lungo il percorso della linea — L. 7.000+ 500 s.s.
301 - **ADATTATORE** di impedenza di alta precisione (0-200 ohm) regolabile. Alto carico adatto sia per amplificatori come altoparlanti H.F. (produzione germanica) — L. 1.500+ 500 s.s.
302 - **VENTOLA** aspirazione 220 V, silenziosissima e potente, montata su base pressofusa mm 155 x 115 x 60 — L. 3.500+ 700 s.s.
303 - **RAFFREDDATORI** alettati per transistors potenza (materiale di ricupero ma in ottime condizioni) larghezza mm 135, altezza mm 32. Al cm lineare **L. 50.**
350 - **MODULO** « Texas » AF 30502 per calcolatore digitale, completo di decade, decodifica, nixid e relativo zoccolo e schemi — L. 16.000+ 700 s.s.
350a - **MODULO** « Texas » AF 30501 come sopra ma completo inoltre di memoria — L. 20.000+ 700 s.s.

158p 160 301 185 166 303 350 151i 302 153f 112 430 300 154f

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

La NORD ELETTRONICA, per i Vostri regali

400 - **ARMONIUM.** Elegante strumento musicale (mm 460 x 300 x 130) completamente transistorizzato; alimentazione con due pile piatte, sono flauto e vibrato, regolazione volume, scala 1/8 e mezza. Completo di leggìo e musica numerata . . . . . **L. 12.500+1000 s.s.**

401 - **LAMPADA** e lampeggiatore per automobilisti. Elegante esecuzione a forma di radio, riflettore potentissimo a luce bianca, lampeggiatore sfilabile a periscopio. Regolabile come luce continua, lampeggio semplice e lampeggio doppio. Alimentazione con due pile a torcia . . . . . **L. 600+ 400 s.s.**

402 - **LAMPEGGIATORE** votivo o mortuario, a forma di cero e lampada a fiamma. Completamente impermeabile. Con due normali pile piatte funziona ininterrottamente per un mese, in tutto simile ad una lampada votiva . . . . . **L. 5.800+ 600 s.s.**

404 - **PROIETTORE** automatico Super 8 IMAC corredato di ogni accessorio e valigetta . . . . . **L. 32.000+1000 s.s.**

405 - **PROIETTORE** bipasso « Magnum » superautomatico completo di accessori . . . . . **L. 68.000+1000 s.s.**

406a - **ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA** adottata in corse e competizioni internazionali. Garanzia anni 5 . . . . . **L. 25.000+1000 s.s.**

407 - **TELEVISORE** portatile 6'' marca « FP » modello Koala funzionante a rete e batteria, 1º e 2º canale completo di ogni accessorio, garanzia mesi sei. Completamente transistorizzato. Vero gioiello della tecnica, prezzo di listino L. 128.000 propaganda a . . . . . **L. 73.000+1500 s.s.**

407 - **IDEM** modello da 12'' uguali caratteristiche solo più grande, listino L. 149.000 propaganda a . . **L. 73.000+1500 s.s.**

408 - **RADIO** supereterodina 7 transistors, a forma di auto Fiat 125 (dimensioni circa 330 x 130 x 100). Modello rifinito in tutti i particolari più minuti, ottima riproduzione voce. Alimentazione pile piatte circa 1,2 W . . . . . **L. 6.500+ 700 s.s.**

408a - **IDEM** come sopra ma riproduzione perfetta di un antico grammofono a tromba. Elegante soprammobile dimensioni 200 x 200 x 250 mm. . . . . . **L. 6.500+ 700 s.s.**

409 - **IDEM** come sopra ma in elegante mobiletto di legno e pannello alluminio satinato . . . . . **L. 6.500+ 700 s.s.**

410 - **IDEM** marca « Faraday » alimentazione pile ed alternata, due gamme onda, elegante mobile (250 x 120 x 80) uscita 2 W . . . . . **L. 7.000+ 700 s.s.**

411 - **IDEM** marca « Faraday » stesse caratteristiche ma dimensioni maggiori (320 x 120 x 80) uscita 2,5 W **L. 7.500+ 700 s.s.**

412 - **IDEM** marca « Picadores » alimentazione pile e alternata, onde medie, mobile valigetta (250 x 150 x x 70) uscita 1,5 W . . . . . **L. 6.500+ 700 s.s.**

414 - **IDEM** marca « Universal » alimentazione pile e alternata, onde medie e modulazione frequenza (250 x 150 x 70) uscita 2 W . . . . . **L. 13.000+ 700 s.s.**

420 - **COMPLESSO** stereofonico « MINI TRIO ». Alimentazione universale, potenza uscita 2,5+2,5 W piastra giradischi a tre velocità, munita di testina piezoelettrica. Amplificatore transistorizzato, il tutto montato in un mobile di raffinata eleganza in esecuzione color legno oppure bianco e nero. Completo di copertura in plexiglass . . . . . **L. 25.000+1500 s.s.**

421 - **COMPLESSO** stereofonico « MINI ALLEGRO » Wilson, potenza uscita 5+5 W, cambiadischi professionale stereo BSR MA65 - Calotta in plexiglass - box con altoparlanti biconici - doppia regolazione acuti e bassi - volume e bilanciamento. Elegante esecuzione in legno noce, ottima riproduzione . . **L. 43.000+2000 s.s.**

421a - **AMPLIFICATORE** come sopra - Potenza 8+8 W con box da 12 W a sole . . . . . **L. 58.000+2000 s.s.**

422 - **COMPLESSO STEREOFONICO** « Philarmonic » caratteristiche come il precedente, ma con comandi sul frontale, uscita 6+6 W box leggermente più grandi, esecuzione alta rifinitura riproduzione perfetta, completo plexiglass . . . . . **L. 53.000+2000 s.s.**

422a - **IDEM** come sopra, esecuzione professionale con piastra BSR MA70, uscita circa 8+8 W, box con doppio altoparlante biconico, mobile finemente rifinito, completo plexiglass . . . . . **L. 70.000+2000 s.s.**

430 - **BOX** « Lesa » con dotazione di un altoparlante Ø 210 biconico e un tweeter Ø 100 e relativi filtri. Montaggio facilissimo, potenza totale circa 15 W (specificare impedenza) rifinito in vinilpelle verde scuro (450 x 250 x 80). Possibilità di inserire amplificatore con comandi per usarlo come amplificatore per chitarra (solo mobile L. 2.500) completo di altoparlante . . . . . **L. 6.500+1500 s.s.**

431 - **BOX** con altoparlante biconico da 2,5 W a **L. 3.500** da 4 W **L. 4.500;** da 6 W **L. 6.000;** da 10 W **L. 10.000**+1000 s.s.

433 - **REGISTRATORE** portatile « Wilson » alimentazione a pile, batteria auto ed alternata universale. Apparecchi di alta classe per qualsiasi tipo di musicassette, uscita circa 2 W, ogni possibilità di attacchi per la registrazione, regolazione di volume e toni, indicatore di livello, completo di ogni accessore, riproduzione alta fedeltà a sole . . . . . **L. 25.500+1000 s.s.**

OSCILLOSCOPIO portatile « MEGA » mod. 120 miniaturizzato. Tubo 3'' - Larghezza di banda 2 Hz a 3 MHz (a —3dB) 2 Hz 5 MHz (a —6 dB) - sensibilità 100 mVpp/cm - Asse dei tempi 30 Hz a 30 KHz in tre gamme + regolazione fine continua, completo di istruzioni, cavi, accessori ecc. Prezzo di propaganda . . . . . **L. 47.000+1000 s.s.**

GRANDE NOVITA' - Kit integrato mA723/driver 2N5856, finale 2N3055 completo di schemi teorici e pratici per la costruzione di alimentatori stabilizzati compresi fra i 3 e i 70 V fino a 5 A. Completi di protezioni in tensione e corrente. (Con un trasformatore e pochi altri componenti potete costruirvi il vostro alimentatore) . . . . . **L. 3.500+ s.s.**

ASSORTIMENTO DI CINESCOPI nuovi imballati da 17 a 21 pollici a 90º e 70º ottimi per esperienze o costruzioni **L. 5.000** cad. oppure **L. 20.000** per 5 pezzi anche assortiti. Spese di trasporto L. 1.500 per tubo.

A T T E N Z I O N E CATALOGO ILLUSTRATO + OMAGGIO

La **Nord Elettronica** comunica di aver pronto il nuovo catalogo illustrato corredato di numerose tabelle tecniche sui transistors, relé, condensatori ecc. ecc.
Per compensare le spese di spedizione piuttosto rilevanti il catalogo verrà inviato a tutti coloro che ne faranno richiesta inviando **L. 800 in francobolli.** Detta spesa viene a ns. volta compensata inviando a scelta del Cliente uno dei seguenti omaggi che coprono altamente le ottocento lire (specificare tipo) garantendo il materiale nuovo e di normalissimo commercio.

5/A

1 trans. BF167 (350 MHz)
1 trans. BC107
2 diodi OA85
2 diodi 150 V/0,5 W

5/B

50 microcondensatori in stiroflex miniatura da 1 pF fino 56 KpF assortiti.

5/C

Cinque piastrine IBM con un totale di almeno 20 transistors tipo 2N1711 2N1613 - 2N708 (materiale d'occasione ma ottimo).

Oppure inviando L. 1200 **in francobolli verrà inviato** a scelta:

10/A

1 trans. AF134 (55 MHz)
1 trans. AF251 (800 MHz)
1 trans. AC125
1 trans. BC108
2 diodi OA90
2 diodi 100 V 1 A

10/B

50 microcondensatori come sopra + 20 microelettrolitici da 5 a 1000 MF assortiti.

10/C

Dieci piastrine circa per un totale di almeno 50 trans. come sopra specificati.

Le condizioni di vendita valgono quelle esposte nella pagina dei semiconduttori.

E' possibile richiedere l'invio anche di più omaggi assortiti contemporaneamente aggiungendo il relativo importo.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

RV-27

Ricevitore a sintonia variabile per la gamma degli 11 metri,

completo di amplificatore di bassa frequenza a circuito integrato e limitatore di disturbi automatico

- gamma di frequenza: 26.900 ÷ 27.300 KHz
- sensibilità: 0,5 microvolt per 6 dB S/N
- selettività: ±4 KHz a 6 dB
- potenza di uscita in altoparlante: 1 W
- limitatore di disturbi: a soglia automatica
- oscillatore con alimentazione stabilizzata
- condensatore variabile con demoltiplica a frizione
- semiconduttori impiegati: n. 5 transistori al silicio, n. 1 circuito integrato al silicio, n. 1 diodo zener, n. 3 diodi al germanio.

Prezzo L. 17.500

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

20137 MILANO

ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592

HI-FI MARKET

tutto per l'alta fedeltà - stereo!!!

Altoparlanti in Kit	ALTEC LANSING - GOODMANS - WARFEDALE - POLY PLANAR -
Sistemi di Altoparlanti	ALTEC LANSING - GOODMANS - ERA - WARFEDALE - TANDBERG -
Amplificatori in Kit	SINCLAIR
Amplificatori	SCOTT - SINCLAIR -
Giradischi	E.R.A. - THORENS - GARRARD ACOUSTICAL -
Cartucce Magnetiche	PICKERING - A.D.C. - SHURE
Registratori	FERROGRAPH - TANDBERG - REVOX - AKAI
Nastri Magnetici	AUDIOTAPE - PERMATON - AGFA
Cuffie	KOSS - SENNEISER -
Microfoni	ALTEC - SENNEISER - M.B. -
Bracci	RABCO - ORTOFON - SME -
Accessori	connettori - cavi schermati -

minnella

40138 BOLOGNA - via Mazzini 146/2 - tel. 34.74.20

Vi prego di inviarmi il Vs. catalogo HI-FI Market

Allego L. 200 in francobolli per detto.

Cognome .... Nome .... tel. ....

Via .... cap .... Città ....

La ELETTRONICA ARTIGIANA informa la sua Clientela che da questo mese, a seguito ampliamento della ditta stessa, si chiamerà « ELETTRONICA C.G. »

TRANSISTORI - DIODI - RESISTENZE - CONDENSATORI - ALIMENTATORI STABILIZZATI - VENTOLE - CIRCUITI INTEGRATI - ASPIRATORI - ARTICOLI SURPLUS

QUESTO MESE VI OFFRIAMO:
Quarzi da 100 Kc nuovi con garanzia L. 2.500
Trasform. accoppiamento miniatura nuovi L. 150
Serie completa medie frequenze Japan miniatura L. 250
Confezione cond. carta, PF 2 K - 10 K - 47 K - 100K - isol. 400 - 1000 V pezzi n. 50 cad. L. 500
100 Condensatori ceramici passanti a disco e tubetto valori misti L. 400
100 Condensatori elettrolitici misti da 10 µF a 1500 µF L. 900
Altoparlanti Foster 16 Ω nominali 0,2 W cad. L. 300
Tasti telegrafici, tipo militare come nuovi cad. L. 1.300
Spinotto jack con femmina da pannello ∅ mm 3,, 3 contatti utilizzabili alla coppia L. 200

Quarzi nuovi subminiatura
27.035 - 065 - 085 - 125 - 27.120 - 590 - 500 - 970 cad. L. 1.700

Transistor di potenza per stadi finali e avviatori elettronici ADZ12 - 2N441 - AD149 - 2N174 - SFT266 - ASZ17 cad. L. 550
Telai raffreddam. per detti transistor cad. L. 300

Con solo **L. 1.900** e un'ora di lavoro potete farvi un ottimo amplificatore stereo 4+4 W con la scheda che vi offriamo in vetroresina. Dimensioni cm 16 x 11. Distorsione 9 V. Completo per la modifica e di schema. Monta i seguenti componenti: 2 x ASZ18 - 4 x x 2G577 - 2 diodi raddrizz. bassa tensione resistenze e condensatori.

A1
Un prezioso sacchetto propaganda. Contenente 50 condensatori misti, elettrolitici, wima, poliester. 50 resistenze miste, 1 circuito integrato, IBM, 5 trimmer valori assortiti, 5 bobine AF,, 5 impedenze, 2 condensatori variabili migno per trans. OM-FM, 1 ad aria Ducati OM-FM, 5 potenziometri misti con e senza interruttore 20 ancoraggi, 10 portalampade mignon; il tutto è contenuto in una bellissima valigetta per chitarra elettrica vuota, a sole L. 2.900

A4*
Altra grande offerta di telai TV con circuito stampato cm 44 x 18 con sopra circa 45 condensatori misti elett. - poliest. - carta - 75 resist. miste di tutti i wattaggi - 16 bobine e impedenze, ferriti radd. - diodi - zoccoli Noval, il tutto a sole L. 1.000

B3
Piccolo amplificatore dalle grandi prestazioni, 5 trans. alimentazione 9-12 V, potenza uscita 1,5 W, dimensioni millimetri 70x40 prezzo di propaganda **L. 900.** Su richiesta si acclude il regolatore del volume, e il tono con interruttore a **L. 200.**

D2*
10 schede OLIVETTI in vetroresina miste con sopra circa 35 trans. (2G603-2N1304-2N316 ecc). 50 diodi misti, resist. a strato valori misti - condens. a carta, mica, elett., linee di ritardo, ferriti a olla, in una eccezionale offerta L. 2.000

E4*
Telaio TV (dim. 44 x 18) con 1 integrato ULN2111 della Sprague - 5 trans. BC207 e BC208 - 1 diodo raddr. EAT BY165 - circa 50 cond. WIMA elettrolitici, carta, poliesteri e tantalio - 65 resistenze miste - diodi al germanio e silicio - trimmer - fusibili. Il tutto sarà vostro sino a esaurimento per sole L. 1.900

S1
Condensatori elettrolitici professionali per usi speciali

4000 mF - Volt	60	L. 500	17000 mF - Volt	55	L. 500
5000 mF - Volt	55	L. 700	14000 mF - Volt	13	L. 500
6300 mF - Volt	76	L. 500	15000 mF - Volt	12	L. 500
8000 mF - Volt	65	L. 500	16000 mF - Volt	15	L. 500
10000 mF - Volt	36	L. 500	25000 mF - Volt	15	L. 500
11000 mF - Volt	25	L. 500	90000 mF - Volt	9	L. 700

U3
Una scheda IBM con sopra 4 x ASZ18 - 4 circuiti integrati, oppure 8 transistori planari - 4 transistori - 4 diodi - 39 resistenze al 5 % e condensatori vari. Il tutto a L. 1.500

U4
Grande scheda Olivetti in vetroresina con 18 transistori al germanio - 54 diodi - 58 resistenze miste al 5 % e condensatori vari cad. L. 950

Radiotelefoni TOWER 50 mW portata media 2,5 km, alimentazione 9 V con omaggio alimentatore (foto qui sotto), alla coppia L. 9.700

In **OMAGGIO**
Alimentatore stabilizzato universale con zener, uscita 9 V.

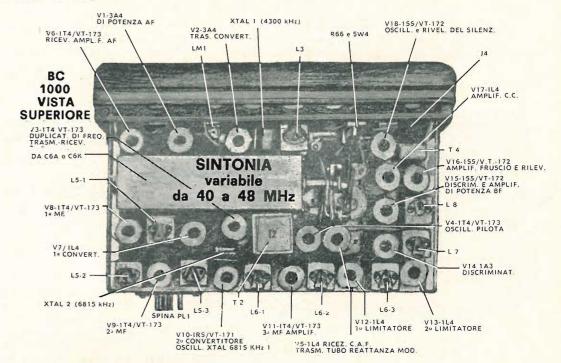
W2
Piccoli trasformatori da 10 W, per alimentatori, entrata 125-160-220 V - uscita 12 V, 350 mA cad. L. 350

Y1
Ritorna la grande offerta di antenne a stilo nuove, 10 elementi, lungh. max cm 60, minima cm 6 con snodo, cad. L. 400

ECCEZIONALE OMAGGIO. PER RICHIESTE SUPERIORI A Lit. 5.000, REGALIAMO, n. 20 TRANSISTOR AL SIL. E GEM. MISTI DI RECUPERO; MA GARANTITI.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario. L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.
Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.

ELETTRONICA C. G. - via Bartolini 52 - tel. 361232/4031691 - 20155 MILANO

Il **RICETRASMETTITORE BC1000** è a vostra portata di mano, ordinandolo **immediatamente** oggi stesso. Della grandezza di un autoradio normale, può adattarsi subito con facilità, in servizio auto di città.
Tale apparato impiega un circuito a doppia conversione atto a ricevere segnali modulati in frequenza, nella gamma da 40 a 48 MHz. Un controllo automatico di frequenza, un silenziatore.
In ricezione funzionano 16 valvole. Il trasmettitore è modulato in frequenza e copre la gamma da 40 a 48 MHz ed eroga automaticamente sulla stessa frequenza del ricevitore: in trasmissione funzionano 18 valvole.
Alimentazione filamenti 4,5 V (anodica ricevitore 90 V trasmettitore 150 V).
Forniremo a tutti gli acquirenti il libro di 102 pagine nel quale vi sono le istruzioni dell'apparato, riguardanti: schemi, componenti, tarature, modo di usarlo ecc. Il tutto in lingua italiana. **Prezzo di tale volume L. 2.000.**

Si vendono sino ad esaurimento sia in coppia che singoli, a chi ne farà richiesta con rimessa anticipata di un quarto del costo.
L'apparato è messo in vendita completo di valvole e cristalli, del contenitore, il tutto nelle condizioni originali e non manomesso.
Non sono compresi: l'antenna, il micro, la cuffia, che verranno forniti a richiesta.

BC1000 COMPLETO DI 18 TUBI, 2 CRISTALLI, CONTENITORE, TUTTO IN OTTIMO STATO E ORIGINALE AL PREZZO DI L. 12.500 cad. + L. 2000+sp. p. IN COPPIA L. 23.000

Ditta SILVANO GIANNONI **Via G. Lami - Telefono 30.636**
56029 Santa Croce sull'Arno (Pisa)
Laboratori e Magazzeno - Via S. Andrea n. 46

Offriamo ancora a richiesta infiniti apparati tra i quali vi ricordiamo:

150W TRASMETTITORE: 6 gamme 100 Kc a 22 Mc	L. 20.000	+ 2.000 s.p.
RX-TX 1: 10W 418-432 MHz, senza valvole	L. 10.000	+ 2.000 s.p.
ARN7: Senza valvole	L. 17.000	+ 2.000 s.p.
BC620: Completo di valvole	L. 15.000	+ 2.000 s.p.
BC603: completo di valvole	L. 10.000	+ 2.000 s.p.
ARC3: completo di valvole	L. 35.000	ecc. ecc.

SOCIETA' INTERNAZIONALE RADIOTELEFONI TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

Sede: CAMPIONE D'ITALIA
Via Matteo, 3 - Indirizzo postale: CH 6901 LUGANO - c.p. 581
Tel. 86.531

Filiale e Centro Nazionale Assistenza Tecnica:
41100 MODENA - via C. Sigonio, 500
Tel. 059-222975

ZODIAC

NUOVI RADIOTELEFONI CON «CERTIFICATO DI GARANZIA»

ZODIAC MB 5012
12 canali - 5 Watt

ZODIAC P 200
Microtranseiver 200 W

ZODIAC P 2003
3 canali - 2 W

GRANDE NOVITA'!
AMPLIFICATORE LINEARE

ZODIAC A 60 S

Gamma di frequenza 26-30 Mc.
Potenza input ingresso valvole finali: 250-300 W
Uscita out-put: 40-60 W RF AM
Alimentazione: 220 V
Commutazione automatica relais di scambio.
Potenza ingresso pilotaggio: 1 - 7 W

Marchio registrato

ATTENZIONE!
PRESENTIAMO IN ESCLUSIVA IL NUOVO MODELLO 1971

PW 5023 S

5 Watt - 23 canali
Successore del PW 523 S

20 transistors - microfono dinamico - nuovo S-meter - tasti «PA» e «CALL» con blocco automatico - Cornice frontale antiurto - Alimentazione 12-14 Vcc

Altri modelli della linea «TOKAI EUROPA»:

TC512S - TC1603 - TC3006S - TC506S - PW200E (nuovo) - PW507S.

Tutti gli accessori e parti di ricambio disponbili

RIVENDITORI AUTORIZZATI IN TUTTE LE PROVINCE CHIEDETE NOMINATIVI
RICHIEDETECI IL NUOVO LISTINO PREZZI E DEPLIANDS ILLUSTRATIVI

Riparazioni nel nostro laboratorio

FANTINI ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR:

1W8522 (2N708)	L. 130	AF165	L. 220
2N316	L. 100	AF178	L. 200
2N358	L. 150	BC109C	L. 180
2N597	L. 120	BC113	L. 160
2N711 (300 MHz)	L. 150	BC118	L. 180
2N1711	L. 250	BC139	L. 250
2N3055	L. 880	BSX26	L. 200
65TI	L. 110	GT949	L. 120
AC125	L. 150	OC44	L. 180
AC126	L. 150	2 x OC72	L. 350
AC127	L. 220	OC84	L. 150
AC128	L. 220	OC169	L. 190
AC138	L. 150	OC170	L. 190
AC151	L. 150	TIP-24-5	L. 650
AF150	L. 220	XA102	L. 200

PONTI RADDRIZZATORI:

B250-C100	L. 300	V150-C60	L. 160
B60-C200	L. 200	B155-C120	L. 170
B155-C200	L. 180	**DIODI:**	
B155-C300	L. 190	AY102	L. 360
B250-C75	L. 180	BA104	L. 130
E250-C130	L. 180	BAY71	L. 35
E250-C180	L. 190	BY126	L. 150
E250-C300	L. 200	GEX541	L. 250
E125-C150	L. 160	OA5	L. 110
E125-C200	L. 170	OA179	L. 110
E125-C275	L. 180	OA1172	L. 130
B125-C350	L. 190	TR22A (BY127)	L. 150
		1N91	L. 140

AUTODIODI I.R.C.I. L. 300

ALETTE fissaggio L. 150

ZENER 36 V/2 W L. 500

INTEGRATI:
CA3013 L. 1600
TAA591-TAA691 L. 1500
TRIAC BTX30200 L. 800

PIASTRE ALETTATE n. 3 con 2N513B (150 W), montate su due supporti isolanti in plexiglass L. 2.000

MOTORSTART (cond. per avviamento motori) 160 V/380 μF - 125 V/50 μF - 125 V/200 μF L. 80

CONDENSATORI per Timer 1000 μF/70-80 Vcc L. 200

CONDENSATORI CARTA-OLIO 25 μF / 100 V L. 60
0,5 μF - 2 μF - 5 μF - 8 μF - 10 μF - 20 μF - 25 μF / 250 V L. 90
1 μF - 3,15 μF - 4 μF - 8 μF - 20 μF/400 V L. 120
4 μF/500 V L. 150
0,4 μF - 0,5 μF - 0,63 μF - 1,2 μF - 1,7 μF - 2 μF - 2,5 μF/1000 V L. 280
0,16 μF - 5 μF/1500 V L. 330

CONDENSATORI A CARTA ALTO ISOLAMENTO
0,25 μF 500 Vcc L. 60 — 0,25 μF 1000 Vcc L. 80
0,25 μF 750 Vcc L. 70 — 0,25 μF 2000 Vcc L. 90

CAVETTI a 3 spine con connettori Olivetti L. 50

GUAINA Ø 3 mm TEMPLEX ininfiammabile, temp. fusione 105 °C. Matasse da m 33 L. 500

DEVIATORI a slitta a 3 vie L. 160

COMMUTATORI a pulsanti tipo relay con lampadina L. 800

MICROSWITCH CROUZET 15 A/110-220-380 V L. 250

ANTENNE PER 10-15-20 m (dati tecnici sul n. 1 e 2/70)
Direzionale rotativa a 3 elementi ADR3 L. 53.000
Verticale AV1 L. 12.000

Giradischi piccoli a 45 giri, 9 Vcc completi di testina piezo a due puntine, imballi originali L. 3.000

QUARZI FT243 L. 700

SALDATORI A STILO PHILIPS per circuiti stampati 220 V 60 W - Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.200

CASSETTA PER FONOVALIGIA, VUOTA (dimensioni cm 31 x 38 x 18) L. 400
In finto legno L. 700

TESTINE PER REGISTRATORI MAGNETICI a 2 piste L. 800

TRASFORMATORI pilota per Single Endend, piccoli L. 200

TRASFORMATORI pilota per Single Ended, medi L. 230

TRASFORMATORI pilota e uscita per 2 x AC128 la coppia L. 500

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, mm 22 x 18 L. 350

ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE

250 μF - 3 V	L. 25	25 μ - 6-8 V	L. 35
500 μF - 3 V	L. 35	40 μ - 12 V	L. 45
1500 μF - 3 V	L. 45	100 μF - 12 V	L. 55
2000 μF - 3 V	L. 55	catodici 12,5 μF 70-110 V	
10 μF - 70 V	L. 35		L. 20

ELETTROLITI A VITONE O ATTACCO AMERICANO
20+20 - 25 - 50 - 64+64 - 150 μF - 160-200 V L. 100
16 - 16+16 - 32 - 32+32 - 40 μF 250 V L. 150
8+8 - 32+32 - 80+10+200 μF/300-350 V L. 200
20+20 μF - 450 V + 25 μF/25 V - 50+100+100+16 μF - 350-400 V L. 250

CONDENSATORI ELETTROLITICI con attacco a vite
50 μ/ 63 V L. 40 — 200 μ/125 V L. 70
100 μ/150 V L. 60 — 300 μ/125 V L. 80

ELETTROLITICI 2000 μF/50 V L. 300
ELETTROLITICI 22000 μF/25 V L. 1.000

FASCETTE per fissaggio condensatori - Carta - Olio - diametro e altezza a richiesta cad. L. 20

VARIABILI AD ARIA DUCATI

100+140 pF	L. 190	2 x 440 dem.	L. 200
80+130 pF	L. 190	2 x 410 pF + 2 x 22 pF	L. 220
130+300 pF	L. 160	305+115+2x17 pF dem.	L. 300
130+130 pF	L. 180	2x480+2x22 pF dem.	L. 250
2 x 330+14,5+15,5	L. 220	76+123+2x13 pF 4 comp.	
2 x 330-2 comp.	L. 180	(26 x 26 x 50) dem.	L. 400

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) perno lungo L. 200
2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
2 x 200 pF 4 comp. (27 x 27 x 16) L. 230
80+135 pF 2 comp. (20 x 20 x 12) japan L. 250
80+120+2 x 20 pF 4 comp. (25 x 25 x 20) japan L. 350
70+130+2 x 9 pF 4 comp. (27 x 27 x 20) L. 300

ALTOPARLANTINI JAPAN FOSTER Ø 7,5 mm - 16 Ω/2 W L. 500

CONDENSATORI POLIESTERI TUBOLARI 2 μF/125 V L. 50

CONDENSATORI CERAMICI miniatura a pastiglia DUCATI 2,2 pF - 2,7 pF - 5,6 pF - 6 pF - 39 pF - 47 pF - 56 pF - 82 pF - 100 pF - 470 pF - 820 pF cad. L. 10

COMPENSATORI CERAMICI STETTNER 7/35 pF L. 180

COMPENSATORI a mica, supporto ceramico 50+50 pF L. 80

COMPENSATORI ceramici con regolazione a vite 0,5 - 3 pF e 1 - 6 pF/350 V L. 10

PACCO di 33 valvole assortite L. 1.200

PACCO 100 RESISTENZE ASSORTITE L. 600

CONFEZIONE DI 100 CONDENSATORI CERAMICI ASSORTITI (50 passanti) L. 600

PACCO CONTENENTE N. 100 condensatori assortiti, a mica carta, filmine poliesteri, di valori vari L. 600

TELERUTTORI AEG mod. L 103-9 L. 22.000

RELAYS DUCATI
2 sc. 10 A - 1600 Ω / 24 Vc.a. L. 600
3 sc. 10 A - 320 Ω / 15 Vc.c. - 125 Vc.a. L. 650
4 sc. 5 A - 320 Ω / 15 Vc.c. - 125 Vc.a. L. 700
3 sc. 10 A - 40 Ω / 6 Vc.c. - 24 Vc.a. L. 700
4 sc. 10 A - 370 Ω / 24 Vc.c. - 125 Vc.a. L. 700
2 sc. 10 A - 3500 Ω / 40 Vc.c. - 220 Vc.a. L. 750
3 sc. 10 A - 5500 Ω / 70 Vc.c. L. 550
2 sc. 10 A - 5500 Ω / 70 Vc.c. L. 500
4 sc. 10 A - 150 Ω / 12 V c.c. L. 800
RELAY 6 V - 1 scambio L. 600

RELAY SIEMENS 2 - 4 sc. 430 Ω - 12 V L. 1.100
RELAY con zoccolo 11 piedini - 3 sc. 5 A - 12/24 V L. 1.200

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

FANTINI ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

POTENZIOMETRI
470 Ω/A - 2,5 kΩ/B - 10 kΩ/B - 200 kΩ/E - 250 kΩ/A - 470 kΩ/A - 500 kΩ/B - 1 MΩ/A cad. L. 100
100 kΩ/D+100 kΩ/DR - 50 kΩ/A+2 MΩ/A - 1+1 MΩ/B - 2+2 MΩ/A - 2 MΩ/B+2 MΩ/BR - 10+MΩ/B cad. L. 180
220 kΩ/B con interr. - 1 MΩ/A con interr. cad. L. 130
3+3 MΩ/A con interr. a strappo cad. L. 200
2 MΩ/A - 2,5 MΩ/A con interr. doppio cad. L. 180

TRIM-POT (trimmer a filo miniatura) 500 Ω L. 500

TRIMMER 2 MΩ e 3 MΩ a cursore L. 50

TRIMMER 500 Ω circolari L. 120

Termistori E298ZZ/06 L. 150

BALOOM per TV - entrata 75 ohm, uscita 300 ohm L. 120

SERIE MEDIE frequenze+oscillatore 455 kHz miniatura L. 400

CASSETTA-BOX per altoparlanti in legno pregiato finemente lavorato mm 140 x 210 L. 2.500

MECCANICHE II TV per transistor, nuove (variabili 3 x 22 pF e comp.) L. 350

RESISTENZE S.E.C.I. alto Wattaggio
4,7 Ω/80 W - 500 Ω/50 W - 1 kΩ/60 W - 1,2 kΩ/60 W - 3,5 kΩ/50 W - 15 kΩ/50 W - 25 kΩ/50 W - 50 kΩ/50 W L. 150

RESISTENZE S.E.C.I. 3,9 Ω/100 W antinduttive L. 250

Serie di due reostati a filo di potenza a cursore 8,5 Ω e 39 Ω più 4 res. 3,9 Ω e una da 12 Ω, tutte su supporti ceramici L. 1.500

STRUMENTI A BOBINA MOBILE, tedeschi
500 μA f.s. **L. 2.000** - 400 μA f.s. **L. 2.100**

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI
Piastre ramate in bachelite mm 100 x 80 - 5 pezzi L. 400
in vetronite ramata sui due lati, cm 24 x 8,5 L. 350
in vetronite ramata sui due lati cm. 30 x 15 L. 600
in bachelite ramata su un solo lato, cm 30 x 20 L. 350

CAPSULE a carbone NUOVE (diam. 36 x 18) L. 350

SPINOTTI A 5 CONTATTI con cavetto multiplo L. 150

CONNETTORI IN COPPIA a 17 poli, tipo Olivetti L. 350

Strumenti Japan (50 x 50) 10 mA - 25 mA - 15 Vf.s. L. 2.500

FUSIBILI della Littelfuse 3/8 A - Ø 6 mm cad. L. 8

MOTORINO DUCATI 220 V - 2 W - 0,5 giri/min. L. 1.200

FOTORESISTENZE ORP31 PHILIPS L. 1.000

MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO TERMINALI LUNGHI

2G577	L. 60	2N398	L. 50	OC76	L. 60
2G603	L. 60	2N708	L. 160	OC77	L. 80
2N123	L. 50	2N1304	L. 60	OC80	L. 60
2N247	L. 100	25H20	L. 400	OC140	L. 80
2N513B	L. 550	65T1	L. 60	OC141	L. 80
2N316	L. 60	ADZ12	L. 520	OC170	L. 90
2N317	L. 60	ASZ11	L. 80	OC470K	L. 120
2N396	L. 60	OA5	L. 50	ASZ17	L. 300

DIODI AL SILICIO S.G.S. 1S1692 (50 V/150 mA L. 30
DIODI AL SILICIO THI IN537 (150 V/0,5 A) L. 60
DIODI CONTROLLATI C22N - C22B - 100 V/5A L. 350

2N513B con piastra di raffreddamento alettata e anodizzata nera mm 130 x 110 L. 1.000
Solo piastra L. 450

TELAIO A « U » di raffreddamento mm 65 x 100 x 35 con ASZ17 L. 400

PONTE RADDRIZZATORE come nuovo con 2 piastre dissipatrici anodizzate e 2 x BYY20 e 2 x BYY21 L. 2.300

ELETTROLITICI 2000 μF/100 V L. 500
ELETTROLITICI 2000 μF/50 V L. 150
ELETTROLITICI 5000 μF/25 V L. 150
ELETTROLITICO come nuovo 3000 μF/50 V L. 120

INTERRUTTORI BRETER, con quadrantino e manopola, a 2 vie L. 450

MICROSWICH CROUZET 15 A/110-220-380 V L. 120

TELERUTTORI KLOCKMER 220 V - 50 Hz - 10 A - 3 contatti più 1 ausiliario L. 2.000
TELERUTTORI SIEMENS o KLOCKNER 220 V 10 A 3 contatti più 2 ausiliari L. 2.500

REOSTATI CERAMICI a filo Ø 50 valori vari L. 1.500

PORTALAMPADA spia foro incasso Ø 17 L. 100

PORTAFUSIBILI con fusibile 20 x Ø5 L. 120

POTENZIOMETRI filo 2 W/100 Ω regolaz. cacciavite L. 200
POTENZIOMETRI filo 2 W/500 Ω regolaz. cacciavite L. 200

PULSANTIERA a tre tasti indipendenti 10 A L. 400
POTENZIOMETRI Lesa 500 Ω - 1K - 2,5K - 5K - 10K ecc. L. 50

STRUMENTO a bobina mobile ad incasso (70 x 70) foro entrata (65 x 65) 15 A f.s. L. 2.000

RICEVITORE MARITTIMO Marconi (15 kHz÷4 MHz) L. 75.000

PONTE PER MISURE di potenza RF AM/URM-23 con cassetta attenuatore (manuale tecnico) L. 85.000

ONDAMETRI MK II (1,9-8 MHz) senza valvole, senza vibratore, senza quarzo L. 3.000

RADIOSET AM/FRC-6A: RX-TX a 5 canali FM alimentazione in alternata, comando a distanza. Montato in armadietto metallico L. 45.000

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre 12 V L. 350
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 12 V L. 500
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 24 V L. 450

INTEGRATI IBM L. 150

ALIMENTATORI STABILIZZATI OLIVETTI ENTRATA 220 VOLT completi, corredati anche dei due strumenti originali: amperometro e voltmetro, con schema elettrico, funzionanti
a transistor
1,5/6 V - 2 A **L. 6.500** — 18/23 V - 4 A **L. 14.000**
1,5/6 V - 4 A **L. 7.000** — 18/23 V - 5 A **L. 15.000**
1,5/6 V - 5 A **L. 8.000**
ottimi per alimentazione di circuiti integrati e collegabili in serie o in parallelo per raddoppiare, rispettivamente, voltaggio o amperaggio. Gli alimentatori da 4 A sono con entrata 220 V trifase.
a valvole
20/100 V - 1 A L. 20.000

OSCILLOSCOPI C.R.C. mod. OC503
3 pollici - Amplificatore dalla corrente continua - Banda passante 3 MHz - Base dei tempi da 1 s a 10 μs - Monta sette tubi noval e miniatura - Alimentazione: da 110 a 220 V/50 Hz - Particolarmente adatti per ricezione di telefoto trasmesse da satelliti artificiali.
Revisionati, funzionanti, con schema e descrizione L. 49.000

SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 - 2 fusibili - 2 diodi e 6 transistor L. 600
SCHEDE IBM per calcolatori elettronici L. 200
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 200

PACCO 10 SCHEDE Olivetti assortite L. 1.500
PACCO 30 SCHEDE Olivetti assortite L. 3.600

DEPRESSORI con motori a spazzola 115 V e ventola metallica L. 1.600

PIASTRA GIRADISCHI 45 giri 9 V, regolazione elettronica velocità L. 1.100

GRUPPI UHF a valvole senza valvole L. 300

ZOCCOLI per 807 in coppia L. 50

CUSTODIE per oscillofono in plastica L. 120

PROVAVALVOLE I-177-B L. 15.000

TX BC625 adattato per 144 MHz L. 25.000

VARIAC 135 V / 175 W L. 12.000
RELAY 3 scambi 24 V - 500 Ω - 10 A ai contatti L. 500

PACCO contenente 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000

INTERRUTTORI bi-metallici L. 350

FILTRI MF regolabili 4845 Kc/s - 3010 Kc/s - 5030 Kc/s - 3525 Kc/s ecc. L. 100

sommario

EDITORE edizioni - CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68
Diritti di riproduzione e traduzione riservati a termine di legge.
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4 20123 Milano - ☎ 872.971 - 872.972
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 400
ESTERO L. 4.300
Arretrati L. 500
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD 40121 Bologna via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli
Pubblicità inferiore al 70%

prezzo abbonamento vedere a pagina 252

ZA.G. Radio - Via Barberia 15 - 40123 BOLOGNA

VARIABILI CERAMICI

10-10 pF	L. 1.500
15-15 pF	L. 1.500
10- pF	L. 800
20 pF	L. 850
25 pF	L. 600
30 pF	L. 900
50 pF	L. 1.000
100 pF	L. 1.000
Bakelite 4 x 12	L. 1.500

PONTI

30 V 100 mA	L. 200
35 V 1 A	L. 500
40 V 2 A	L. 800
40 V 3,2 A	L. 1.000
80 V 2 A	L. 1.200
80 V 3,2 A	L. 1.500
18 V 10 A	L. 1.700
40 V 5 A	L. 1.500

DIODI

1300 piv 1 A	L. 250
1000 piv 1 A	L. 200
100 piv 12 A	L. 350
Rivelatori	L. 50

IMPEDENZE AF

30 mH	L. 450
10 mH	L. 350
5 mH	L. 250
3 mH	L. 200
1 mH	L. 150
100 μH	L. 100
5 μH	L. 100
3 μH	L. 100
VK200	L. 100

FILO ARGENTATO

mm 0,6	L. 50
mm 0,8	L. 60
mm 1	L. 70
mm 1,2	L. 90
mm 1,5	L. 120
mm 2	L. 170

S.C.SWICH

BRY39=3N83	L. 600

INTEGRATI

μA748 Dual Line	L. 900
μA709 SGS	L. 1600
μA709 altra mar.	L. 1100
TAA263	L. 1300
TAA300	L. 1900
TAA611/B SGS	L. 2500
SN7441 Texas	L. 4500
SN7475 Texas	L. 3000
SN7490 Texas	L. 3300
SN7400 Texas	L. 850
CA3052 RCA	L. 3500
CA3065 RCA	L. 2500
CA3046 RCA	L. 1800
CA3042 RCA	L. 1900
CA3041 RCA	L. 1900
CA3035 RCA	L. 2400
CA3033 A RCA	L. 7200
CA3018 RCA	L. 1800

TRANSISTORS

TIS34 FET N	L. 600
3N142 MOS RCA	L. 1100
3N141 MOS RCA	L. 1600
3N140 MOS RCA	L. 1600
3N128 MOS RCA	L. 1400
40673 MOS PROT	L. 2200
2N4870 UJT	L. 800
2N2646 UJT	L. 850
2N2160 UJT	L. 900
AC125-6-7-8	L. 250
BC107-8-9	L. 250
AD143 (30 W)	L. 450
BSX26 SGS	L. 400
BC171 epoxy	L. 150
BF224	L. 400
AC187 K - 188 K	L. 400
BFY50-51	L. 400
2N706-708	L. 350
2N456 A (150 W)	L. 600
2N714 SGS	L. 600
2N714 Texas	L. 400
2N918	L. 700
2N1613	L. 350
2N1711	L. 350
2N3055 Motor.	L. 950
40290 RCA	L. 2400
AF239	L. 500

CONNETTORI COASSIALI UHF - VHF

SO239 presa pannello UHF	L. 550
PL259 spina volante UHF	L. 700
PL258 doppia femmina UHF	L. 700
UD071 doppia spina UHF	L. 1.100
UG646/U spina e presa a L UHF	L. 1.200
M358 spina a T a 2 prese UHF	L. 1.600
UG273/U spina UHF presa BNC	L. 1.000
UG290/U presa BNC a 4 viti	L. 700
UG657/U presa BNC a dado	L. 700
UG88/U spina BNC teflon	L. 700
UG306/U spina e presa a L BNC	L. 1.950
UG274/U spina a T a 2 prese BNC	L. 2.100
UG255/U spina BNC presa UHF	L. 1.100

DIODI Tunnel picco-valle 65...355 mV

TD713 (3,2 GHz) (1 mA) (5 pF)	L. 1.700
TD717 (3,2 GHz) (4 mA) (25 pF)	L. 1.700
2N4991 bilaterali Switch (schemi)	L. 850
DI3TI UJT programmabile (schemi)	L. 850
Piastra con fori ramati cm 10 x 15	L. 350
Fotoresistenza buio 5 MΩ luce 800 Ω	L. 300
Capsula microf. piezoelettr. ∅ mm 24	L. 500
Quarzi miniatura Kc 440 e Kc 420	L. 600

QUARZI PER RADIOTELEFONI SUBMINIATURA
26,540 - 26,590 - 26,690 - 26,800 - 26,995 - 27,045 - 27,125 - 27,145 - 27,255 e supporto L. 1.700

POTENZIOMETRI A FILO 2 WATT

5-10-25-50-100-250-500-1000-2500-5000-10000--25000-50000-15000	L. 650
Potenziometri a filo 5 W	L. 1.200
Amplificatore 2 W cm 7 x 3	L. 2.000
Potenziom. lin. log.; valori serie	L. 250
Trimmer valori serie	L. 120
Strumentino 500 μA fondo scala	L. 1.700
Indicatore corrente scatta a 2 A	L. 150
Termistori NTC 50-130-500-1300 Ω	L. 120
VDR 3 W 10 mA 0,2<0,3 - caduta 22 V	L. 500
Deviatori semplice, doppio, triplo	L. 120
Auricolare e jack mm. 4	L. 300

COMPENSATORI CERAMICI

(3-12) (3-15) (6-25) (10-30) (10-40)	L. 150
Commutatori 1 V 12 p - 2 V 6 p - 3 V 4 p - 6 V 2 p	L. 400
Comm. pulsante x radiotelef. 8 V 2 p	L. 400
Manopole tonde e a indice	L. 120
Manopole graduate 180° o 270°	L. 250
Manopola demoltiplica graduata	L. 1.200
Demoltiplica di potenza 1/5	L. 1.500
Altoparlanti 8 Ω 20 Ω mm 57	L. 400
Zoccoli e radiatori x TO5 e TO18	L. 100

BARRETTE DI FERRITE per antenne

Piatta mm 4 x 20 lunga mm 61	L. 120
Piatta mm 4 x 20 lunga mm 150	L. 180
Ovale mm 9 x 15 lunga mm 120	L. 150

DIODI ZENER 5%

0,4 W da 1,5 a 75 V	L. 270
1 W da 3,3 a 18 V	L. 370
1 W da 21 a 39 V	L. 390
1 W da 42 a 100 V	L. 800
1 W da 110 a 200 V	L. 1.000
10 W da 3,3 a 39 V	L. 950
10 W da 42 a 160 V	L. 1.200
10 W da 180 a 200 V	L. 1.400
smarcati 5-6 V	L. 100

COND. Cartolio

1,2 mF 1000 V_L	L. 1.000
1,2 mF 2000 V_{cc}	L. 500
x Altoparlante 4 mF	L. 150

DIODI CONTROLLATI

C103A	100 V	0,8 A	L. 750
2N4441	50 V	8 A	L. 900
2N4443	400 V	8 A	L. 1.300
C20D	400 V	10 A	L. 2.700
60111RCA	600 V	5 A	L. 1.700
219B	100 V	35 A	L. 4.500

MOTORINI ELETTRICI

mm 15 x 20 x 29 2..4 V	L. 250
mm 21 x 24 x 34 2..4 V	L. 300
mm 22 x 27 x 35 2..4 V	L. 350
mm 24 x 26 x 30 1,5 V	L. 250

ANTENNE TELESCOPICHE

metri 0,73	0,10	L. 600
metri 0,77	0,125	L. 600
metri 0,8	0,14	L. 680
metri 0,85	0,14	L. 780
metri 1	0,14	L. 900

DIODI VARICAP BA102 L. 400

TRIACS

BTW20	240 V	25 A	L. 4.400
BTS0540	240 V	15 A	L. 3200
40576	240 V	15 A	L. 3500
MAC 6-11	240 V	10 A	L. 2300
40430	240 V	6 A	L. 2400
DIAC 40583			L. 400
TRIGGER NEON			L. 150

LIGHT emitting diodes

MV50 (dati)	L. 2000
MV10 B (dati)	L. 2000

CONDENSATORI MICA

pF 3-5-6-8-10-12	L. 20
20-25-28-30-75	L. 20
50-350-450-750	L. 25
125-390-500-6800	L. 30

QUARZI FT 243 L. 350

16 Quarzi L. 5000
(KC.3885 - 4340 - 4535 - 4735 - 4840 - 5205 - 5295 - 5660 - 5437,5 - 5852,5 - 5892,5 - 5955)

MICROELETTROLITICI 6-12 V

5-10-30-50 μF	L. 75
100 μF	L. 100
200 μF	L. 120
500 μF	L. 260
1000 μF	L. 360
2500 μF	L. 450
5000 μF	L. 650

Ordine minimo L. 2.000, pagamento vaglia, assegno circolare, contrassegno. Postali 200, contrassegno 500.
Nella eventualità di un componente esaurito indicare altro componente.

Ditta T. MAESTRI Livorno - Via Fiume 11/13 - Tel. 38.062

RADIORICEVITORE 390/URR

CARATTERISTICHE:

Copertura generale: da 0,5 a 32 Mcs in 32 gamme
Divisione: 1 Kc
Sintonia: digitale.
Tripla conversione.
Selettività: da 0.1 a 16 Kcs in 6 portate.
Sensibilità: 1 microvolt
Alimentazione: 110-230 Volts AC - 40-60-cy AC

Costruzione: COLLINS MOTOROLA

Apparecchio formidabile per la sua stabilità e precisione.
Vengono forniti revisionati come nuovi, con garanzia.
Elegante cofanetto in lamiera smaltata grigia **L. 25.000**, adatto come contenitore sopramobile per ricevitore 390/URR.

RADIORICEVITORE SP-600JX/274A-FRR

CARATTERISTICHE:

Copertura generale: da 500 Kcs a 54 Mc, in 6 bande
Doppia conversione: 20 valvole della serie W miniatura - IF controllata a cristallo - eccellente stabilità .01%.
Sensibilità: 1 microvolt CW 2 microvolt AM.
Selettore: per 6 canali controllati a cristallo compresi nella gamma di copertura.

RADIORICEVITORI E TRASMETTITORI DISPONIBILI

RICEVITORI

R390 A/URR - COLLINS - MOTOROLA
R392 A/URR - COLLINS - MOTOROLA
SP-600JX-274/A FRR
SP-600JX-274/C FRR
SX-72-274/A FRR - della HALLICRAFTER
Mod. 15460
HQ 1104C/VHF - della HAMMARLUND
HQ 200 - della HAMMARLUND

TRASMETTITORI

BC 610 E ed I
HX 50 - HAMMARLUND
RHODE & SCHWARZ 1000
AMPLIFICATORE LINEARE HXK1

DISPONIAMO INOLTRE DI:

Alimentatore per tutti i modelli di telescriventi
Rulli di carta originali U.S.A., in casse da 12 pezzi;
Rulli di banda per perforatori.
Motori a spazzola e a induzione per telescrivente.

Apparecchi ricondizionati come nuovi.

Informazioni a richiesta, affrancare risposta, scrivere chiaro in stampatello.

campagna abbonamenti 1971

condizioni generali di abbonamento

numero combinazione	lire tutto compreso	cose che si ricevono (componenti elettronici tutti d'avanguardia e nuovi di produzione)
1	4.000	12 numeri di **cq elettronica**, dalla decorrenza voluta
2	4.500	12 numeri come sopra + uno dei seguenti doni a scelta: a) transistor al silicio di potenza (36 W) **RCA 2N5293** b) cinque transistor BF **Mistral** (2x**BC208B, PTO2, AC180K-VI, AC181K-VI**) per amplificatore da 1,2 W
3	5.200	12 numeri + dono a scelta a) o b) + il raccoglitore per il 1971.
4	5.500	12 numeri + **doppio FET General Instrument MEM 550C** MTOS, canale P
5	6.000	12 numeri + a scelta a) **integrato General Instrument AY-1-5050** (specialmente idoneo per organi elettronici), chip monolitico tecnologia MTOS, canale P, costituito da **7 flip-flop** in configurazione 3+2+1+1, custodia « dual-in-line » a 14 piedini b) **integrato RCA CA3052**, quattro canali indipendenti, 53 dB per ogni amplificatore (comprende 24 transistor, 8 diodi, 52 resistenze); contenitore plastico a 16 piedini « dual-in-line »
6	7.000	12 numeri + **integrato RCA CA3062**, fotorivelatore e amplificatore di potenza, per applicazioni di controllo fotoelettrico (custodia TO-5)
7	8.000	12 numeri + **basetta per filodiffusione Mistral** ESAURITO
8	9.000	12 numeri + **amplificatore sinclair « Z30 », 20 W, 30÷30.000 Hz ± 1 dB**
9	7.500	12 numeri + **microradio sinclair** in scatola di montaggio (vedere a lato)
10	9.000	12 numeri + **stessa microradio sinclair** montata, collaudata

Ringraziamo le Società **GENERAL INSTRUMENT Europe, MISTRAL, RCA-Silverstar, sinclair** per la gentile e generosa collaborazione nella organizzazione della campagna abobnamenti **cq elettronica** 1971.

inoltre, ATTENZIONE:

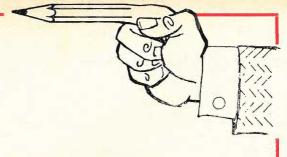
schemi applicativi e suggerimenti d'impiego

I coordinatori delle varie rubriche specializzate danno ai lettori suggerimenti per l'impiego dei componenti compresi nelle combinazioni-campagna.

premio di fedeltà

A tutti coloro che hanno un abbonamento in corso, all'atto del rinnovo, verrà inviato un **premio di fedeltà consistente in tre transistori** (AF, BF, BF) **e un diodo** (VHF), qualunque sia la combinazione scelta (**da L. 4.000 a L. 9.000**).

indicare

il numero (1, 2a, 2b, ... 10) della combinazione scelta.

microradio per OM sinclair

La sinclair « Micromatic » misura solo mm 45 x 35 x x 15! Opera in gamma onde medie con antenna entrocontenuta e sintonia continua. L'inserzione del jack per l'auricolare accende l'apparecchio e viceversa. L'alimentazione è fornita da due pilette al mercurio. Garantita 5 anni.

apparecchio montato

kit 49/6

Le **edizioni CD** sono anche liete di annunciare il secondo volume della collana

I LIBRI DELL'ELETTRONICA
dottor Angelo Barone, I1ABA
IL MANUALE DELLE ANTENNE

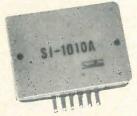
prezzo L. 3.500

prenotatevi subito!

OFFERTA SPECIALE:
abbonamento cq elettronica
+ DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI
+ IL MANUALE DELLE ANTENNE
a sole 10.000 lire **tutto compreso!**
abbonamento + 1 libro a scelta L. 7.000

indice degli inserzionisti
di questo numero

SANKEN ELECTRIC CO., LTD., TOKYO, JAPAN

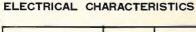
SI 1010 A
10 W

- Circuito push-pull a uscita singola
- la più grande potenza mai realizzata 25 W e 50 W
- può sopportare un corto-circuito di 5 secondi ai terminali di uscita
- non sono necessari componenti esterni
- nessun problema circa la protezione e la compensazione di temperatura
- distorsione armonica inferiore dello 0,5 % al massimo livello di potenza
- gamma di frequenza da 20 Hz a 100 kHz ad 1 W di uscita, da 20 Hz a 20 kHz al massimo livello di potenza.

Questi amplificatori di potenza Ibridi della serie SI-1000 sono progettati e realizzati per sistemi stereofonici ad alta fedeltà, sistemi di distribuzione del suono, strumenti musicali ed altre apparecchiature audio, apparecchiature servo-motori in alternata. Con la semplice aggiunta di un alimentatore e di un condensatore di accoppiamento si può ottenere un amplificatore audio integrato delle più elevate prestazioni.
Il costo di produzione e la facilità di assemblaggio è mantenuto con l'uso di questi moduli amplificatori Ibridi ad alta potenza.

SI 1020 A
20 W

10 W	20 W	25 W	50 W
L. 9.000	L. 14.000	L. 16.000	L. 23.000
cm. 5,4 x 4	cm 8 x 4,5	cm 8 x 4,5	cm 10 x 5

SI 1020 B
25 W

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Characteristic	Symbol	SI-1010A	SI-1020B	SI-1020A	SI-1050A
Supply Voltage	V_{CC}	34V	42V	48V	62V
Maximum Continuous Output Power	P_o max(RMS)	10W	20W	25W	50W
Harmonic Distortion at Full Power Level		0.8% max.	0.8% max.	0.5% max.	0.5% max.
Voltage Gain	G_V	30dB typ.	30dB typ.	30dB typ.	30dB typ.
Frequency Range (output 1W)		20Hz~100KHz	20Hz~100KHz	20Hz~100KHz	20Hz~100KHz
Input Impedance	Z_{in}	40KΩ typ.	60KΩ typ.	70KΩ typ.	70KΩ typ.
Output Impedance	Z_{out}	0.3Ω typ.	0.2Ω typ.	0.2Ω typ.	0.2Ω typ.
S/N Ratio		60dB typ.	90dB typ.	90dB typ.	90dB typ.
Idling Current		15mA typ.	20mA typ.	30mA typ.	30mA typ.

CONDITION: 25°C ambient, 1KHz, R_L=8Ω

SI 1050 A
50 W

Pagamento: a mezzo vaglia postali o assegni circolari. Per spese spedizione, maggiore il costo di L. 500.

TRANS - PART s.r.l.
c.so Sempione, 75 - 20149 MILANO - telefoni 34.63.27 - 31.76.19

USATE QUESTO BOLLETTINO PER:

- abbonamenti
- arretrati
- libro di Accenti e di Barone
- raccoglitori

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
3 - 71
CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO
Versamento di L. ....
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c n. 8/29054 intestato a: edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22
Addì (¹) .... 19....
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
N. .... del bollettario ch 9
Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c n. 8/29054 intestato a: edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22
Addì (¹) .... 19....
Firma del versante
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ....
Bollo a data
Cartellino del bollettario
L'Ufficiale di Posta

(¹) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

SERVIZIO DI C/C POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L.* .... (in cifre)
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
sul c/c n. 8/29054 intestato a: edizioni CD
40121 Bologna - Via Boldrini, 22
Addì (¹) .... 19....
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ....
numerato di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal ....
L. ....
b) per ARRETRATI, come
sottoindicato, totale
n. .... a L. ....
cadauno. L. ....
c) per ....
....
.... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.		1965 n.	
1960 n.		1966 n.	
1961 n.		1967 n.	
1962 n.		1968 n.	
1963 n.		1969 n.	
1964 n.		1970 n.	

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio Bologna C/C n. 3362 del 21-11-66

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal ....
L. ......
b) per ARRETRATI, come
sottoindicato, totale
n. .... a L. ....
cadauno. L. ....
c) per ....
....
.... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.		1965 n.	
1960 n.		1966 n.	
1961 n.		1967 n.	
1962 n.		1968 n.	
1963 n.		1969 n.	
1964 n.		1970 n.	

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali.

Il raccoglitore d'annata è valido per tutte le annate; prenotare indicando l'anno o gli anni desiderati.

Ed ecco le condizioni di acquisto:

numero raccoglitori	prezzo (spese postali a nostro carico) per i lettori	prezzo (spese postali a nostro carico) per gli abbonati
1	1.200	1.000
2	2.300	1.900
3	3.400	2.800
4	4.500	3.700
5	5.600	4.600
6	6.700	5.500
7	7.800	6.400
8	8.900	7.300

I primati non sono mai casuali

contro l'immobilismo e il polverume di certa letteratura tecnica cq elettronica si aggiorna ai desideri dei lettori in continua dinamica

Nessuno tra noi va in giro volentieri con le scarpe strette.
Così nessun lettore intelligente si adatterebbe a una rivista che non si attaglia più alle sue reali esigenze.

Ma **cq elettronica** non è insensibile ai desideri dei suoi lettori: questo non perché siamo più intelligenti o più bravi di altri, ma perché ci siamo creati una staff di Collaboratori che ci assiste con i suoi pareri; la nostra rivista, difatti, non nasce con l'ausilio di un vocabolario né è compilata da un solo uomo, sia pur bravo, ma di monodica fantasia.

Inoltre abbiamo da anni instaurato un colloquio aperto e completo con i lettori; le centinaia di lettere, di « pagelle », di telefonate, di visite in Redazione, di conversazioni, con cui i lettori ci assistono, sono per noi altrettanti contributi da meditare, selezionare e mettere in atto.

Oggi i lettori vogliono: canali di interesse e di consulenza specializzati (ed ecco **espada** e **progetto 70)** e quindi **rubriche,** ma chiedono anche più spazio per progetti originali.

cq elettronica ha valutato queste richieste, ha cercato di interpretare al meglio i desideri dei lettori ed è quindi lieta di

annunciare

la costituzione di sezioni logiche in cui si articolerà la futura attività della rivista.

La sezione **ricetrasmissione** è basata su due rubriche: la già nota **RTTY,** e un nuovo **sanfilista,** che trae origine dalla fusione CQ-OM-sanfilista, con l'apporto di nuove idee e nuovi collaboratori. Notizie più dettagliate saranno reperibili nella rubrica stessa; il concetto fondamentale, comunque, è che gli appassionati di ricetrasmissione, dagli aspiranti, agli SWL, agli OM, sono tutti amici dell'etere, del « senza-fili », sono tutti sanfilisti.

Il **sanfilista** sarà la loro rubrica: i grossi progetti, le realizzazioni impegnative, verranno scorporati e presentati a parte.
La sezione **audio,** avrà una sola rubrica unificata, nata dalle ceneri di « alta fedeltà-stereofonia » e « stand-up! ». Valgono anche qui gli stessi concetti espressi per la sezione ricetrasmissione.
I **riutilizzi del surplus** trovano vita nella due già note rubriche **« surplus »** e **« Senigallia show »;** quest'ultima perde la « Linea radiocomandi », che si struttura come rubrica a se stante.

La sezione **teoria dei circuiti - documentazione - informazione** si riorganizza con la rubrica unificata **il circuitiere / NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI;** sono servizi di tale sezione il **cq-rama,** le **offerte e richieste,** le **inserzioni.**

Sperimentazione e hobbies vari, comprenderà la decana delle rubriche **sperimentare,** la neonata **Linea radiocomandi, La pagina dei pierini.**

Per la sezione **tecniche avanzate,** avremo **satellite chiama terra** e **cq-graphics.** Dalla riorganizzazione generale delle rubriche e da una loro più precisa collocazione trae origine notevole spazio per i progetti originali, come i lettori potranno constatare già da questo numero. Non si tratta quindi, come i lettori avranno già inteso, di un semplice rimpasto, ma di un vero e proprio riesame generale che la rivista ha compiuto, al fine di utilizzare meglio lo spazio, di dare alle rubriche una funzione più precisa, di ridare respiro ai progetti.

Il programma inizia ad essere attuato dal 1° marzo, ma occorreranno almeno due mesi prima che si possano fare valutazioni concrete sulla efficacia dei nostri provvedimenti.

L'importante è non lasciare depositare la polvere sulle idee.

Se saremo ancora i primi nel cuore dei nostri lettori, il merito sarà sopra tutto di ciascuno di voi.

Ogni rivista, infatti, ha i lettori che merita.
I primati non sono mai casuali.

marcello arias

commento grafico di massimo gigli

Fuga.

sostituisce « stand up! » e « alta fedeltà - stereofonia »

Questa puntata è dedicata interamente a quesiti abbastanza spiccioli posti dai Lettori (Tagliavini).
In aprile ci occuperemo di argomenti più « sostanziosi ».

* * *

ADATTAMENTO DI IMPEDENZA E DI POTENZA

Ho deciso di realizzare un impianto stereo utilizzando la serie AF11 della SGS, descritta su « cq elettronica » n. 3/67 e 12/68; purtroppo l'impedenza di uscita dell'amplificatore è di 15 Ω, e nel catalogo GBC non sono riuscito a trovare nè casse acustiche nè altoparlanti aventi tale impedenza. Poiché penso di utilizzare l'impianto a bassi livelli di potenza (3÷4 W al massimo) mentre l'amplificatore può fornire una potenza massima di 20 W, Le chiedo se può essere una soluzione accettabile quella di porre in serie alle casse acustiche di impedenza 8 Ω, più facilmente reperibili, e P_{max} dell'ordine di 10 W, un resistore opportunamente calcolato (in questo caso 7 Ω, 10 W).
In questo modo, orientandomi cioè verso l'impiego di diffusori aventi una P_{max} più vicina a quella da me prevista per l'ascolto, risolverei il problema di far lavorare gli altoparlanti in condizioni vicine a quelle ottimali. Se dunque tale soluzione è accettabile, La pregherei di darmi un'indicazione sul tipo di casse acustiche da adottare, tenendo conto che non ho molto spazio a disposizione (il volume delle casse, scelte possibilmente nel catalogo GBC, non dovrebbe superare i 10÷12 dm^3).
In caso contrario non rimarrebbe che l'autocostruzione delle casse e il collegamento in serie degli altoparlanti (woofer e tweeter); in tal caso gradirei un suo consiglio per il calcolo del mobile (bass reflex o cassa con condotto) con due altoparlanti di eguali caratteristiche poiché, come Ella stesso afferma su cq, il sistema di considerare, per li calcolo, un solo diffusore con frequenza di risonanza metà di quella dei singoli altoparlanti lascia dei dubbi.

Mario Del Grande
via Tripoli, 29
57100 Livorno

La soluzione della resistenza in serie per adattare l'impedenza del diffusore all'uscita dell'amplificatore è senz'altro corretta dal punto di vista concettuale, ma non è conveniente adottarla, se non come ripiego.
Non conviene infatti rinunciare a priori a metà della potenza disponibile, utile a riprodurre più fedelmente i transitorii che, come è noto possono richiedere potenze istantanee anche molto elevate pur effettuando ascolti a volume ridotto. Inoltre, data la sua necessità di impiegare diffusori di dimensioni ridotte, mi pare inevitabile che la scelta debba orientarsi su casse a sospensione pneumatica (le uniche attualmente che permettano di ottenere una risposta sufficientemente estesa alle frequenze basse unitamente a una bassa distorsione e a un limitato ingombro). E le casse a sospensione pneumatica sono a basso rendimento, tanto più basso quanto minori sono le dimensioni e quanto è estesa la risposta all'estremo inferiore. Pertanto i suoi 20 W sono sicuramente necessari tutti (e forse anche un po' scarsi).

Nel caso quindi che Lei mantenga la sua idea di impiegare la serie AF11, mi sembra che le convenga sicuramente impiegare diffusori a 16 Ω di impedenza. Un tempo i 16 Ω erano abbastanza diffusi. Ora le cose sono cambiate e, principalmente per l'avvento degli amplificatori a stato solido ad uscita diretta, per cui le prestazioni dipendono in modo determinante dalle caratteristiche del carico, si è fatta molto più stringente l'esigenza di unificare l'impedenza dei diffusori e praticamente oggi, salvo poche eccezioni, tutti i costruttori sono orientati verso gli 8 Ω.
Scartata decisamente la soluzione di collegare in serie due unità dello stesso tipo per ogni gamma di frequenza, per ragioni di costo innanzitutto, e per le irregolarità nella risposta che ne potrebbero derivare, nel caso si orienti verso la costruzione dei diffusori non le rimane che cercare unità a 16 Ω, che sono ancora abbastanza diffuse. Tra le altre la RCF (via G. Notari, S. Maurizio, RE) fornisce, dietro richiesta, i propri altoparlanti anche a 16 Ω. E la RCF è rappresentata anche dalla GBC.
In questo caso dovrebbe però rinunciare alla sospensione pneumatica, essendo gli altoparlanti RCF adatti al montaggio in casse di tipo tradizionale. Senza contare che, anche nell'ipotesi di trovare altoparlanti adatti alla sospensione pneumatica a 16 Ω, non è affatto semplice realizzare un tale tipo di cassa con i mezzi normalmente a disposizione di un dilettante (non alludo alla materiale costruzione, che non presenta particolarità di rilievo, ma alla messa a punto, che è piuttosto delicata).
In conclusione: dal momento che la serie AF11 è, a tutt'oggi, piuttosto superata (la SGS non la produce più da tempo) non le conviene invece orientarsi verso un altro tipo di amplificatore finale, e quindi verso l'acquisto di diffusori ad otto ohm, che fra l'altro avrebbero il vantaggio di una maggiore flessibilità, nel caso lei volesse, in un domani, disfarsene, o cambiare amplificatore?

* * *

PROBLEMI VARI

Vorrei allestire un buon impianto Hi-Fi, cercando di utilizzare, nei limiti del possibile, i pezzi che già possiedo:
1) Giradischi - dispongo di un cambiadischi DUAL 1210, equipaggiato con una cartuccia piezoelettrica stereo DUAL CDS/630/5. Per ora intendo usare questa, ma in seguito vorrei passare a una cartuccia magnetica: è possibile la sostituzione della cartuccia piezo con una magnetica, pure DUAL, sullo stesso complesso o dovrà acquistarne un altro?
2) Amplificatore BF: ho deciso di costruire l'impianto descritto da Gianfranco De Angelis a pagina 861 di cq di agosto u.s.
3) Registratore - dispongo di un Grundig C/200 De Luxe a Compact Cassette e di un Castelli S 4000/R a nastro.
Quale dovrei usare? Io penso che andrebbe meglio il Castelli, che possiede la velocità di 9,5 cm/sec, che il Grundig non ha.
Arrivo ora all'ultimo quesito: le registrazioni dirette (disco mono—→nastro) ottenute collegando in parallelo i due canali della testina stereo (infatti il Castelli è mono) non vengono bene: c'è bisogno di qualche adattamento di impedenza? E nel caso di registrazioni di dischi stereo in mono, come devo regolarmi?
Nel registratore Castelli è prevista un'uscita per amplificatore esterno; solo che questa segue il comando di tono dello stesso. Per escludere questo dove debbo prelevare il segnale da inviare all'amplificatore?

Michele Brudaglio
via Monteleone 6
70027 Palo del Colle (Bari)

Cerco di risponderle con ordine.

1) Per il Dual 1210 non è previsto dal Costruttore l'impiego di una testina magnetica, per cui sono invece adatti il 1212 e il più recente 1215, ad esso molto simili, ma con motore a quattro poli, piatto più pesante e meccanica più perfezionata. Impiegando una cartuccia magnetica, molto probabilmente si avrebbero ronzio e **rumble** inaccettabili per un ascolto di alta qualità.

Preludio.

sempre staccato

2) Per scegliere quale dei due magnetofoni usare, provi entrambi e faccia lei una scelta: non è solo la velocità di scorrimento del nastro che deve essere tenuta presente in questi casi, ma anche il rumore, il ronzio, la distorsione ecc.
3) Per registrare dal pick-up è già stato ripetutamente sottolineato che l'uscita dalla testina deve essere **equalizzata** secondo la caratteristica di incisione. A questo proposito la rimando alle scorse puntate (numeri 6 e 10 del '70) in cui è stato già discusso dell'argomento.
4) Da ultimo, se vuole rendere l'uscita del registratore indipendente dal comando di tono, basterà prelevare il segnale a monte del medesimo (nel suo schema, al collettore di T3 tramite un eletttrolitico).

* * *

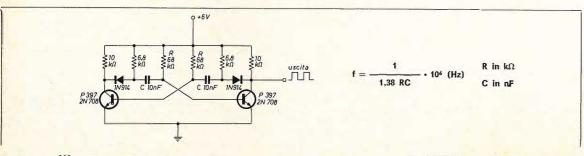
SMAGNETIZZATORE PER TESTINE

Posseggo da circa due anni un radioregistratore GRUNDIG TK2400 FM AUTOMATIC. Da qualche tempo ho notato un calo del volume di ascolto delle nuove registrazioni. Tutto ciò sebbene l'alimentazione del suddetto sia stabilizzata, io pulisca accuratamente le testine e le parti ove scorre il nastro con alcool ogni dieci giorni circa. Premetto che l'apparecchio non mi ha sin'ora dato noie di nessun genere. Forse bisogna smagnetizzare le testine o è forse tempo di cambiarle o altro. Se crede sia sufficiente smagnetizzarle La prego volermi indicare il tipo di smagnetizzatore, se possibile il prezzo più o meno. Infine desidererei lo schema di un iniettore di segnali le cui armoniche dovrebbero spaziare tra la BF e i 90 MHz circa.

Renato Urso
via dei Villini 6
98026 Nizza di Sicilia (ME).

E' difficile identificare con esattezza la causa del difetto presente nel suo registratore semplicemente dalla sua descrizione.
Quella che a me sembra la più verosimile è proprio la magnetizzazione delle testine; ma potrebbe trattarsi pure di un difetto sorto nella parte elettrica. Quanto ai demagnetizzatori per testine, nonostante la reperibilità non sia delle più facili, esistono sul mercato diversi modelli. C'è il **Sony HE-2** (costa in U.S.A. 8 dollari), l'**Audio 400** (costruito dalla Casa produttrice del nastro **Audiotape,** 6 dollari), i **Robins TD 6 Deluxe** e **TD 3** (la **Robins** è una nota fabbrica di magnetofoni americana; costano 6,60 e 3,90 dollari rispettivamente) e infine i **Lafayette** 28 H 0903 (4 dollari), con 3 punte intercambiabili e 99 H 1533 (2,50 dollari). Tutti i modelli elencati sono presenti nel catalogo **Lafayette,** per cui potrà interpellare utilmente la ditta **Marcucci** (via Bronzetti 37 - 20129 MI) che la rappresenta per l'Italia.
Eccole infine lo schema dell'iniettore di segnali. Si tratta di un semplicissimo multivibratore astabile con uscita ad onda quadra, e che quindi può servire utilmente, assieme a un oscilloscopio, alla messa a punto di apparecchiature BF. Le armoniche arrivano tanto più in alto, quanto più veloce è la commutazione. Le converrà pertanto impiegare transistori per commutazione abbastanza veloci, del genere dei 2N708 o, meglio, P397 (SGS). I diodi sono 1N914 o simili. Con i valori indicati la frequenza fondamentale è di circa 1000 Hz, ma può essere variata cambiando i valori di C e R. La dipendenza della frequenza fondamentale da C e R è data dalla formula in calce allo schema.

$$f = \frac{1}{1,38\ RC} \cdot 10^6\ (Hz)$$

R in kΩ
C in nF

SOSPENSIONE PNEUMATICA

Ho acquistato un altoparlante della PEERLESS a sospensione pneumatica, tipo « AA/3850-00 » avente le seguenti caratteristiche: potenza nominale 50 W risposta 25÷2500 Hz Fr. 25 Hz, impedenza 8 Ω e diametro 210 mm.
Ho racchiuso il suddetto in una cassa completamente chiusa avente le seguenti dimensioni: 60 cm di altezza, 20 di profondità e 32 di larghezza.
A questo altoparlante ho applicato un amplificatore AM50 della Vecchietti, ma ho riscontrato che l'altoparlante non funziona perfettamente; chiaramente ciò dipende dalle dimensioni della cassa, che per questo tipo deve essere molto piccola.
Le sarei veramente grato se mi potesse fornire i dati esatti della cassa per questo tipo di altoparlante (con sospensione pneumatica ottenuta mediante inserzione, tra cono e parte superiore del cestello, di un profilato di gomma).

Ugo Chiummariello
via Pietro Castellino, 88
Napoli

Valutando a occhio mi pare senz'altro che le dimensioni della cassa siano effettivamente abbondanti. Dal momento che le ha già costruite, non penso però che le convenga rifarle più piccole). Basterà semplicemente che lei, procedendo per tentativi, riempia gradualmente l'interno con della lana di vetro (attenzione però a non farla entrare in contatto con le membrane degli altoparlanti) disposta alla rinfusa e non in modo compatto, ma piuttosto « allargata », sino a raggiungere il funzionamento corretto dell'altoparlante, che le sarà indicato da una risposta pulita ai transitorii e alle basse frequenze.

* * *

GIUNTURA CONO

Per la realizzazione dei diffusori acustici ho acquistato due altoparlanti HOKUTONE HS-201 da 20 W coassiali, che la Casa dà per $F_o = 20000$ Hz.
In tali altoparlanti ho notato però che la giuntura del cono con la carcassa metallica non è fatta come in quelli normali, cioè con alcune ondulazioni elastiche circolari del cartone, ma da una striscia di tessuto speciale concava; poiché mi sembra che tale tipo di giuntura sia quello tipico degli altoparlanti a sospensione pneumatica, vorrei sapere se posso montare i miei, anche nel caso fossero di questo tipo, in casse acustiche di tipo bass-reflex.
Sempre a proposito di casse acustiche, vorrei sapere da Lei se in un bass-reflex, progettato secondo la tabella JENSEN pubblicata sul n. 7/69 della rivista, la profondità può essere maggiore dell'altezza (le misure interne da me scelte sono: 50 cm la base, 27 cm l'altezza e 31,5 cm la profondità.

Domenico Pecchi
via Grivola, 18
20162 Milano

Gli altoparlanti nati per essere impiegati in casse a sospensione pneumatica devono essere considerati come incompleti se presi a sè: il Costruttore ha infatti considerato anche la complianza del volume d'aria interna alla cassa come elemento della sospensione. Pertanto essi non sono di regola adatti all'impiego in casse di tipo diverso da quella per cui sono stati progettati. Quanto al secondo quesito, si può senz'altro realizzare un bass-reflex con profondità maggiore della minore delle due dimensioni frontali, naturalmente pur di non esagerare in tal senso. La sua scelta, data la piccola differenza fra le due dimensioni, mi pare perfettamente accettabile.

RISPOSTE IN BREVE

«...vorrei rifare completamente la parte elettronica di un registratore LESA RENAS L4 poiché quella montata non mi dà risultati soddisfacenti...».

Alberto Cioccarelli
via Apuleio, 22
Trento

Gentile signor Cioccarelli, chi costruisce un registratore come pure un qualsiasi altro prodotto ha dei motivi ben precisi di ordine commerciale, oltre che razionale, che gliene impongono un proporzionamento omogeneo.
In altre parole un Costruttore non può permettersi di spendere del danaro inutilmente, dotando ad esempio la parte meccanica di un registratore di caratteristiche qualitativamente sovrabbondanti, quando poi queste ultime non vengono sfruttate per colpa delle testine o della parte elettrica. E' come una catena: è inutile costruirla con alcuni anelli di una sezione, altri di un'altra, altri di un'altra ancora, perché il suo carico di rottura sarà sempre determinato da quello di sezione minore. Pertanto è prevedibile che un rifacimento della parte elettrica del suo registratore non le porti ch minimi miglioramenti nella qualità, richiedendo in cambio un discreto impegno in lavoro e materiale.
Morale: se non è soddisfatto del suo registratore, lo venda e se ne procuri uno di caratteristiche migliori (e naturalmente di maggior prezzo).
Se poi non ritiene opportuno seguire il mio consiglio, la rimando al volume «Il transistor nei circuiti» III edizione (1968) della «Biblioteca tecnica Philips» in cui, alle pagine 271÷282 sono dettagliatamente illustrate le realizzazioni di due parti elettriche di magnetofoni transistorizzati;

* * *

Sono in possesso di una piastra giradischi GARRARD alla quale è saltato un pallino del cuscinetto a sfere della sospensione del braccio. Mi sono rivolto anche alla RIV per chiedere una sfera adatta, ma non ho trovato quella del giusto diametro. A chi rivolgermi?

Alla Casa costruttrice. Specifichi esattamente il modello e il numero di serie della piastra, la sistemazione del cuscinetto e, se le è possibile farlo con una certa esattezza, il diametro della sfera. Non dimentichi di accludere qualche coupon postale per la risposta; trattandosi di un oggetto di così minuscole proporzioni, le verrà probabilmente spedito per lettera. L'indirizzo è: Garrard Engineering Limited - Swindon, Wiltshire (Inghilterra). Può eventualmente provare prima dal rappresentante per l'Italia, che è la SIPREL, via S. Simpliciano, 2 - Milano.

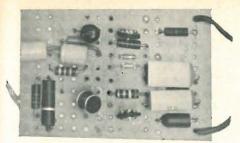
* * *

COMUNICATO STAMPA

La Giuria internazionale del 19° CIMES riunitasi a Ginevra presso gli studi della RSR (Radio della Svizzera Romanda) ha assegnato il **premio speciale per la registrazione sonora più rappresentativa delle attività dei fonoamatori** alla registrazione «Per un Finnegan's wake» realizzata dall'**italiano Giovanni Sciarrino di Parella (TO).**
Questa registrazione era già stata scelta come NASTRO DELL'ANNO dalla Giuria del 2° Concorso italiano per la miglior registrazione sonora realizzata da dilettanti — CIMRS — organizzato dalla Associazione italiana Fonoamatori — A.I.F.
L'affermazione di un fonoamatore italiano al CIMES 1970 premia anche l'attività dell'AIF e l'appoggio dato dall'industria e dalla stampa specializzata alla diffusione del nostro hobby in Italia.
Possiamo sin d'ora anticipare che la 20ª edizione del CIMES avrà luogo nella seconda metà dell'ottobre 1971 presso gli studi della RADIOTELEVISIONE BELGA a Mons.
Si prevede l'istituzione di una categoria speciale di registrazioni video.
Copie del regolamento del 20° CIMES 1971 possono essere prenotate sin d'ora scrivendo alla Associazione Italiana Fonoamatori — AIF — via Magenta, 6 p.t. - 43100 PARMA.

* * *

IMPORTANTE

Numerosi lettori ci scrivono chiedendoci chiarimenti o suggerimenti relativi ad articoli di vari autori, comparsi su **cq elettronica** o su altre riviste.
Non scrivete a noi: non possiamo rispondere per evidenti ragioni di competenza degli argomenti e di correttezza nei riguardi dell'Autore. Scrivete invece a lui; se non ne conoscete l'indirizzo, spedite alla redazione della Rivista, che si occuperà di inoltrare la corrispondenza. ☐

SCR al servizio dell'auto

Memoria elettronica

In questo articolo tratteremo di una «memoria» elettronica che soccorre l'automobilista distratto che dimentica di azzerare il segnalatore ottico di direzione.
Lo stesso circuito alimentato in alternata può trovare molteplici applicazioni anche a carattere industriale.

a cura di **Aldo Pozzo**

L'abbinamento di un dispositivo acustico al segnalatore ottico di direzione, non è una cosa nuova: si applica in derivazione dalla lampada spia un cicalino ed è presto fatto!
Semplice ma altrettanto inutile e noioso.
Il frequente e talvolta prolungato intervento del cicalino oltre alla noia crea l'assuefazione per cui si finisce con l'ignorarlo e pertanto non serve a nulla.
Si è perciò pensato a un dispositivo che dia l'allarme solo nei casi di necessità, limitando nel numero e nel tempo gli interventi dello stesso.
Il dispositivo viene inserito automaticamente con un determinato ritardo rispetto all'azionamento dell'indicatore ottico di direzione. All'inserimento il cicalino emette una breve serie di segnali acustici al ritmo del lampeggiante di bordo.
Successivamente, alternati da pause pari al ritardo iniziale, si ripetono brevi treni di impulsi composti da due o tre segnali sonori. Tale sequenza si perpetua fino all'azzeramento del segnalatore ottico di direzione.
I tempi di intervento e la durata dei treni di impulsi sono regolabili nei limiti utili a piacere. L'efficacia e la tempestività del dispositivo attribuiscono allo stesso vera funzione di «memoria elettronica» che si sostituisce a quello del guidatore al momento opportuno.
Il dispositivo così concepito serve inoltre quale efficace «test» per chi guida in quanto il frequente intervento non motivato può indicare stanchezza o distrazione.
Nella soluzione pratica del problema si è ricorso all'uso di un diodo controllato di modestissime prestazioni (1 A, 50 V) e di prezzo altrettanto modesto (L. 300). Ciò ha permesso, oltre al risparmio, una notevole semplificazione circuitale e una sicurezza di funzionamento che difficilmente si sarebbero potute raggiungere con normali transistor in circuiti bistabili di commutazione, in considerazione alla forma impulsiva dell'alimentazione e a quella oscillante del carico.
La temporizzazione e l'erogazione della corrente necessaria all'alimentazione del cicalino, è stata affidata al diodo controllato, che in funzione alla ridottissima corrente di «gate» consente la temporizzazione «diretta» cioè senza altri organi di amplificazione o commutazione. La generazione di impulsi è stata affidata a un transistor al silicio che ha il compito di «sganciare» il thiristor al tempo prestabilito.
Le figure 1A e 1B illustrano le due sezioni distinte del dispositivo.
In figura 1A si nota il circuito temporizzatore e generatore dei treni di impulsi; in figura 1B si nota l'oscillatore a frequenza fonica.

figura 1 (A e B)

A   B

T_h THI/50 o THI/400 della Eugen Queck
Q_1 BC125 o altro transistor al silicio (BC108-109)
Q_2 BC109
Q_3 AC122 - AC128
D_1, D_2, D_3 OA81

C_1 50 μF
C_2 320 μF
C_3 200 μF
C_4 10000 pF

P_1 25 kΩ semifisso
P_2 50 kΩ semifisso

R_1 39 kΩ
R_2 560 Ω
R_3 2000 Ω
R_4 56 kΩ
R_5 22 kΩ
R_6 50 kΩ
(o reostato semifisso da 100 kΩ)
R_7 150 Ω 1 W
R_8 130 Ω
R_9 220 kΩ
R_{10} 2000 Ω
Tutte da ½ W

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

L'alimentazione del temporizzatore e dell'oscillatore a frequenza fonica sono derivati dalla lampada spia dell'indicatore ottico posta sul cruscotto.
Gli impulsi di corrente attraverso D_1 caricano C_1 e C_2. Il primo direttamente e il secondo attraverso R_1 e P_1. Durante le pause imposte dal lampeggiatore tra un impulso e l'altro, C_1 si sostituisce alla batteria scaricandosi su C_2 poiché D_1 impedisce che lo stesso si scarichi su L_{ps}.
La tensione ai capi di C_2 sale gradualmente a ogni impulso e la corrente assorbita dal « gate » aumenta nella stessa proporzione fino a raggiungere, al tempo imposto dal gruppo RC costituito da C_2 - P_1 - R_1, il limite di innesco del diodo controllato. L'innesco del diodo consente l'alimentazione pulsante del cicalino, il che darà luogo a una serie di brevi segnali acustici al ritmo del lampeggiatore. La corrente di « gate » è mantenuta temporaneamente al livello di innesco dalla carica raggiunta da C_2 e dal rinnovarsi degli impulsi dell'alimentazione.
Contemporaneamente all'alimentazione del cicalino, dal catodo di T_h attraverso D_3 - R_6 e P_2 viene alimentato un secondo gruppo RC costituito da C_3 - R_6 e P_2 che fa capo alla base di Q_1.
Il transistor e il gruppo RC costituiscono un secondo temporizzatore a intervento di soglia che ha per effetto lo « sganciamento » del diodo controllato T_h.
La corrente di base di Q_1 aumenta gradualmente in funzione della carica di C_3 e di pari passo aumenta la corrente di collettore che è collegato al capo positivo di C_2. Quando questa raggiunge, in funzione alla tensione di base in aumento, un valore che sommato alla corrente assorbita dal « gate », supera quella che può attraversare R_1 e P_1, la tensione ai capi di C_2 diminuisce fino a scendere al di sotto del limite di innesco di T_h che viene perciò interdetto. Vengono così a mancare gli impulsi che alimentano la base di Q_1 e il cicalino. Q_1 continuerà a condurre in funzione alla scarica di C_3 scaricando ulteriormente C_2. La ricarica di C_2 avrà inizio solo quando la corrente di collettore sarà inferiore a quella che attraversa R_1 e P_1 dando così luogo a un secondo ciclo di temporizzazione da cui l'innesco di T_h e l'emissione di un nuovo treno di impulsi sonori.

COSTRUZIONE

Il dispositivo è stato realizzato in due circuiti distinti come in figura 1A e 1B. Il temporizzatore e generatore di impulsi è stato montato su una basetta in formica da 75 x 50 mm. I potenziometri P_1 e P_2 sono semifissi non essendo necessario ritoccare la taratura che verrà effettuata una volta per sempre.

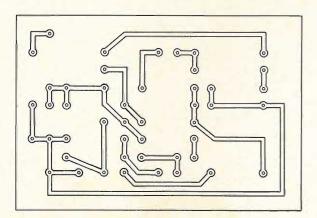
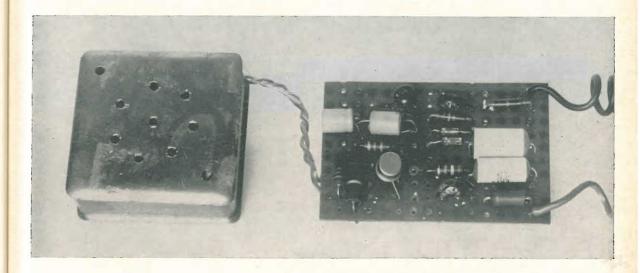



figura 2

Circuito stampato scala 1 : 1

La taratura dovrà essere eseguita con il motore in moto e la batteria sotto carica da parte della dinamo di bordo. Tale accorgimento deve essere osservato in quanto i tempi di intervento del dispositivo risulterebbero diversi alimentando il circuito con la sola batteria. Per quanto riguarda le funzioni di P_1 e P_2, il primo regola il ritardo dell'intervento, il secondo la durata di esso.
Pur essendoci una certa influenza fra l'azione dei due potenziometri non sarà difficile raggiungere i valori ottimali desiderati.
La resistenza di R_4 determina la sensibilità di disinnesco di T_h.
Regolare in conformità il valore della stessa in relazione della corrente di fuga necessaria al disinnesco del diodo controllato.
Per facilitare tale compito sarà opportuno usare in fase sperimentale un reostato semifisso da 100 kΩ che sarà sostituito da opportuna resistenza.
Nel caso di difficoltà di regolazione della durata dei treni di impulsi sostituire la resistenza R_6 con un diodo zener da $6 \div 8$ V, 1 W evitando durante la taratura di escludere totalmente la resistenza di P_2. Ridurre il valore di C_2 a $50 \div 100$ µF. Lo zener impedisce che la corrente di « gate » attraverso il catodo di T_h influenzi Q_1 durante la temporizzazione.
Q_1 sarà così pilotato solo durante la conduzione di T_h.
Il cicalino è stato realizzato su una basetta isolante a forma di corona circolare che contorna il nucleo magnetico di un altoparlante da 36 mm di diametro.

Il tutto è racchiuso in una scatoletta di plastica per medaglie con le facce bucherellate. Due viti passanti da 3 x 25 mm poste in diagonale sugli spigoli della scatoletta bloccano le due parti. Il tratto sporgente delle viti servirà per il fissaggio dell'insieme. Nulla vieta però di costruire l'intero dispositivo su una unica basetta racchiusa in un qualsiasi contenitore.
Per il circuito del cicalino non sono necessarie spiegazioni. Qualunque coppia di transistor complementari o no va bene, purché gli stessi sopportino una corrente di 100 mA. Unica nota: verificare il funzionamento del cicalino alimentandolo con una batteria da 4,5 V a valle della resistenza R_7 in parallelo a R_8.
Spenderemo ancora qualche parola per ciò che riguarda il generatore di impulsi dianzi descritto. Siamo certi che l'esperto elettronico avrà già intravisto possibilità d'uso diverse da quella presentata, in quanto lo stesso circuito, alimentato in alternata, può trovare molteplici impieghi anche a carattere industriale. Naturalmente sia usando il thiristor citato che altri di maggior potenza si dovranno adeguare i valori dei componenti alle tensioni e alle caratteristiche di lavoro del diodo stesso. □

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

nuova serie

circuitiere
ing. Vito Rogianti

notiziere
ing Ettore Accenti

Lo sapevate che tutti i transistori sono uguali?

ovvero: regole per la sostituzione

(1ª parte)

ing. Vito Rogianti

Beh, non è proprio « esattamente » vero che tutti i transistori sono uguali, ma in molti casi questa « eretica » affermazione si rivela assai pratica e ancora ragionevolmente corretta.
Un tipico caso è quello mio, quello cioè di un individuo il quale riceve dai lettori un numero imprecisato e talvolta inconsulto di lettere con una percentuale del (100—ε) (1) del seguente tenore:

« Caro Circuitiere,

nel numero 13 del 1941 di cq elettronica vi era un articolo, a pagina 612,5, in cui si utilizzava un transistore del tipo (ZH418)² di una casa americana che non produce più semiconduttori dal tempo dell'incendio di Chicago. D'altra parte io posseggo un OC71 usato comprato a Porta Portese e garantito ottimo (come diodo) dal bancarellaro.
Posso sostituirlo al (ZH418)²? Cordiali saluti, eccetera ».

D'altra parte il problema della sostituzione e della intecambiabilità è perfettamente giustificato dall'esistenza di oltre 6000 diversi tipi di transistori registrati con la sigla 2N... presso la EIA (Associazione delle industrie elettroniche USA) e di almeno altrettanti tipi diversi con sigle di tipo europeo (Pro Electron) e di tipo interno delle varie case costruttrici (IBM, ecc.).
Dinanzi a una scelta tra oltre 10.000 diversi tipi di transistori è più che comprensibile che ci si preoccupi, da parte del lettore di **cq elettronica,** nei vari casi in cui si debba scegliere il dispositivo più adatto per un certo progetto o si debba sostituire un dispositivo non disponibile con un altro, disponibile, di tipo diverso.

PERCHE' 10.000 SIGLE DIVERSE?

Come si concilia allora il discorso che tutti i transistori sono uguali, o quasi, con quello che vi sono 10.000 tipi diversi?
Vi sono in realtà poche ragioni serie per giustificare un così gran numero di sigle per dispositivi relativamente simili tra loro.
Innanzitutto c'è la marea di sigle interne usate dalle varie case costruttrici, spesso per denominare dispositivi che si intende produrre per breve tempo e dei quali non si intende poi più garantire la fornitura; in molti caso si utilizzano queste sigle perché non si intende omologare i dispositivi prodotti presso la EIA o la Pro Electron già citate in quanto non si è certi che la linea di produzione è in grado di mantenere nel tempo la rispondenza a certe specifiche.
Vi sono poi i casi delle sigle « tentative » che si danno a dispositivi sperimentali con caratteristiche molto spinte che si intende reclamizzare al più presto, soprattutto prima che lo faccia qualche concorrente, e che poi si omologheranno nella serie 2N... con diversa sigla rispetto a quella iniziale.

(1) Come è noto ε tende abitualmente a zero e se proprio non ci riesce, allora vuol dire che è piccolo a piacere.

Molte volte poi si richiede da un utilizzatore (per esempio un costruttore di radioline o altro) una partita di un gran numero di transistori, per esempio 100.000, che devono soddisfare a certe specifiche. E' chiaro che in questo caso il costruttore utilizza una sigla speciale che farà poi impazzire chi cercherà di utilizzare qualcuno di questi dispositivi o di riparare il circuito in cui sono stati utilizzati.
Vi è infine il caso del costruttore di apparecchi radio o altro che utilizza sigle proprie per denominare dispositivi, reperiti presso diversi produttori di semiconduttori, che rispettano specifiche da lui stesso imposte e che rispecchiano precise necessità relative all'impiego in apparecchi che si producono da parte del costruttore stesso.
Ottime ragioni dal punto di vista pratico e industriale, si dirà, anche se meno buone dal punto di vista tecnico, ma perché allora tanta proliferazione di sigle anche nelle serie ufficiali europea e americana?
Bisogna a questo punto rifarsi alla procedura che si segue per l'omologazione presso la EIA di un transistore allo scopo di ricevere una sigla della serie 2N...
Basta che una casa costruttrice di semiconduttori presenti un insieme di specifiche elettriche, termiche e meccaniche, relative a un certo transistore che sta producendo, perché a queste specifiche sia assegnata una nuova sigla della serie 2N...
Va notato che la sigla non è assegnata alla casa costruttrice ma all'insieme di specifiche che è immediatamente reso pubblico sicché qualunque altra casa che produca dispositivi che rispettano quelle certe specifiche può marcarli e venderli con quella sigla.
Quest'ultimo aspetto è molto vantaggioso perché tende ad evitare che ogni casa abbia i propri 2N... confondendo così ulteriormente le idee agli utilizzatori. Tuttavia accade spesso che i miglioramenti continui dei processi produttivi consentano di realizzare dispositivi con caratteristiche elettriche un po' migliori di quelle corrispondenti a un certo 2N...

A questo punto si pone il problema se continuare a usare la vecchia sigla oppure se depositare presso la EIA le nuove specifiche per ottenere una nuova sigla.
Nel primo caso si metterà in commercio un dispositivo con caratteristiche migliori di quelle relative alle specifiche, ma non se ne potrà aumentare il prezzo per ragioni di concorrenza rispetto ai dispositivi prodotti da altre case con la stessa sigla.
Nel secondo caso si introdurrà una nuova sigla che consentirà la vendita di dispositivi a un prezzo maggiorato, ma si dovranno sostenere spese di caratterizzazione, di documentazione e pubblicità.
In molti casi in pratica si è optato per quest'ultima scelta e questo spiega in buona parte la proliferazione di sigle.
Se per esempio si riusciva a migliorare la frequenza di taglio di una certa linea di transistori da 80 a 120 MHz oppure la tensione di saturazione da 0,4 a 0,1 V, spesso si chiedeva una nuova sigla.
Va poi ricordato che oggi la stragrande maggioranza dei transistori è prodotta con la tecnologia planare e utilizza il silicio come materiale semiconduttore; ciò consente di realizzare dispositivi con caratteristiche molto buone per un gran numero di parametri, che vanno dal guadagno in corrente che è sempre piuttosto elevato, alla frequenza di taglio f_T che è sempre maggiore di $50 \div 100$ MHz, alle correnti di perdita che assumono valori bassissimi e compresi in genere tra 1 pA e 1 nA?
In passato la situazione invece era molto diversa, perché le tecnologie in voga prima del 1960 consentivano di ottimizzare certe prestazioni solo con forte detrimento di altre. I transistori del tipo a lega erano in genere piuttosto robusti, ma non consentivano di raggiungere frequenze oltre qualche megahertz, pur permettendo di ottenere elevati valori del guadagno in corrente. I transistori del tipo a barriera superficiale consentivano di ottenere valori più elevati (fino a 100 MHz) per la frequenza di taglio, ma solo a scapito di altre caratteristiche, quali ad esempio le tensioni limite base-emettitore inversa e collettore-emettitore, i cui valori assai ridotti rendevano assai delicati quei dispositivi.

Anche questo discorso dunque spiega almeno in parte, il perché di tanti diversi tipi di transistori.
Un'ultima spiegazione infine è legata al fatto che, come si è detto, ogni sigla è assegnata a un insieme di caratteristiche elettriche e meccaniche.

Se dunque varia la forma o il materiale del contenitore deve variare anche la sigla; siccome in molti casi i costruttori offrono al cliente la scelta tra il contenitore metallico TO-5, quello TO-18, di dimensioni più ridotte, e magari anche quello ancora più ridotto, schiacciato, chiamato TO-46, è chiaro che per uno stsso dispositivo con le stesse caratteristiche elettriche si hanno due o tre diverse sigle a causa della differenza tra i contenitori (1).
A un certo punto poi i costruttori si sono resi conto dei grandi vantaggi economici offerti dall'uso delle materie plastiche, resine epossidiche (epoxy) e altre, per la realizzazione dei contenitori e, dopo una lunga serie di prove di affidabilità e di polemiche, si è visto che la qualità dei dispositivi in epoxy non era tanto lontana da quelli in contenitore metallico soprattutto in vista di applicazioni in campo civile e industriale.
Si sono così realizzate le serie in contenitore plastico con nuove sigle, ma ancora elettricamente identiche alle corrispondenti serie in contenitore metallico.
Poi, a parte tutte queste ragioni, resta ancora valido il fatto che in effetti vi è un gran numero di dispositivi che offrono prestazioni nettamente diverse: basti pensare alle differenze strutturali, oltre che elettriche, che ci possono essere tra il transistore per alte tensioni in grado di reggere 1000 V tra collettore ed emettitore e quello per applicazioni a basso livello e a basso rumore con guadagno in corrente garantito superiore a 200 a correnti di collettore di 1 μA, oppure tra il transistore previsto per montaggio coassiale e in grado di fornire 10 W a 1 GHz e quello invece realizzato per applicazioni di potenza a bassa frequenza.

COME REGOLARSI PER LE SOSTITUZIONI

Ma è evidente da questi esempi che si tratta sempre di dispositivi speciali nei quali si è badato soprattutto ad ottimizzare qualche parametro, che nei vari casi è la tensione di rottura tra collettore ed emettitore V_{CEO}, il guadagno h_{fe} a basse correnti, la potenza d'uscita ad altissima frequenza o a bassa frequenza.
Nella maggior parte delle applicazioni di interesse per il lettore di **cq elettronica** e in generale per la gente di buon senso non ci si trova dinanzi a requisiti particolarissimi che richiedono l'uso del solo 2N-eccetera pena il non funzionamento del circuito o la riduzione drastica delle prestazioni.
Ciò che serve più spesso è qualcosa che somigli abbastanza decentemente a un transistore e cioè per esempio abbia 3 e non 2 soli terminali, non sia rotto, bruciato o devastato, abbia un minimo di guadagno in corrente, ecc.,..
A questo punto è evidente che le uniche differenze veramente sostanziali sono quelle relative alla polarità (NPN o PNP).
Naturalmente, come si è già detto, i transistori per applicazioni speciali, e cioè per alta frequenza, per circuiti di potenza, per alte tensioni, richiedono un discorso a parte.
Ma tornando al caso più frequente del transistore da usare in un certo multivibratore, oppure in certo stadio di un amplificatore privo di particolari requisiti, vediamo di discutere qualche criterio generale per la sostituzione, in modo da evitare di rimanere sempre impegolati in quella marea di sigle che si è detto.
La prima verifica da fare, come si è accennato, è quella della polarità, che possiamo porre nei seguenti termini:

1) **Il transistore che si vuole utilizzare deve essere della stessa polarità di quello da sostituire.**

(Infatti sinora la storia non ha registrato esempi di transistori PNP che funzionassero al posto di NPN e viceversa).

Una successiva verifica riguarda le tensioni di rottura:

2) **Il transistore che si vuole utilizzare deve avere tensioni di rottura superiori alle tensioni prevedibili dall'analisi del circuito secondo un margine adeguato.**

Per margine adeguato si deve intendere qualche volt e per tensioni di rottura si intendono in genere le tre tensioni, corrispondenti alle tre configurazioni di figura 1, alle quali le correnti di fuga assumono valori elevati rispetto a quelli normali, che i vari costruttori specificano per esempio a 10 o 100 μA).

figura 1

(1) Va ricordato comunque che differenze nel tipo di contenitore conducono a differenze nella potenza massima che il dispositivo è in grado di dissipare.

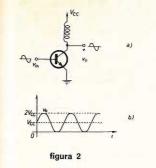
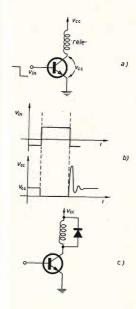



figura 2

figura 3

E' interessante notare che non occorre un transistore con prestazioni uguali o migliori di quello utilizzato nel circuito, basta che le sue prestazioni rispettino le esigenze poste dal circuito. Al limite quindi il transistore che si vuole utilizzare può essere di qualtà e quindi di costo inferiore a quello da sostituire.
Una difficoltà pratica è indubbiamente l'analisi del circuito, che è richiesta per determinare le tensioni massime che il dispositivo deve sopportare.
Una regola molto semplice è quella di guardare la tensione di alimentazione del circuito e di scegliere transistori con V_{CEO} maggiore di questa.
In pratica vi sono eccezioni a questa regola, come indicato in figura 2: un transistore con carico induttivo in regime sinusoidale può vedere una tensione tra emettitore e collettore pari a due volte la tensione di alimentazione; in questo caso si deve scegliere $V_{CEO} \geq 2\,V_{cc}$, e questa condizione è ragionevole in quanto in effetti il transistore non è comandato con base aperta e quindi la tensione limite applicabile non sarebbe la V_{CEO} ma la V_{CER} che è sempre maggiore della V_{CEO}.
Il caso di un carico induttivo in condizioni impulsive è illustrato in figura 3 per mezzo di un transistore che comanda un relè.
Se la corrente venisse interrotta in un tempo nullo cioè in modo infinitamente rapido, la tensione ai capi del relé, e quindi anche ai capi del transistore, assumerebbe valore infinito; ciò non è vero in pratica, ma si possono avere dei picchi di tensione sul collettore pari a $5 \div 10$ volte la tensione di alimentazione.
Spesso si cerca di evitare questi picchi inserendo un diodo come in figura 3 c).
Va detto poi che accanto alla verifica delle tensioni limite andrebbe anche fatta una verifica delle correnti che il transistore che si vuole sostituire deve essere in grado di sopportare. In pratica però questa verifica ha minore importanza perché con i transistori in uso attualmente l'unico problema che si ha quando la corrente di collettore diviene eccessiva è che si riduce notevolmente il guadagno in corrente.
L'ultima verifica da fare è quella relativa al guadagno del transistore.
Se il transistore è comandato in tensione, cioè con impedenza di sorgente molto bassa, allora si può ragionare in termini di **transconduttanza** e scoprire che sotto questo punto di vista **tutti i transistori sono uguali!**
E questa volta non c'è trucco e non c'è inganno.
Che cosa è infatti la transconduttanza g_m?
Il rapporto tra la variazione della corrente d'uscita e la variazione della tensione d'ingresso che la ha prodotta, a parità di tensione d'uscita, cioè

$$g_m = \left(\frac{\Delta I_O}{\Delta V_{IN}} \right)_{V_O = \text{cost}} \qquad (1)$$

Prendiamo ora un transistore e consideriamolo come elemento dell'insieme dei transistori funzionanti decentemente: se gli variamo la tensione di base, di quanto varierà la corrente di base? E' semplice, basta conoscere la resistenza d'ingresso che è appunto

$$R_{IN} = \frac{\Delta V_{IN}}{\Delta I_{IN}} \qquad (2)$$

e che in un transistore è data dalla seguente espressione

$$R_{IN} \simeq h_{fe}\, r_e + r_{bb'} \qquad (3)$$

che i lettori del circuitiere conoscono fino alla noia e in cui $r_{bb'}$ è la resistenza interna in serie all'elettrodo di base (che vale in pratica $50 \div 500\,\Omega$), h_{fe} è il guadagno in corrente a emettitore comune (detto anche beta) e r_e è la resistenza dinamica dell'emettitore cioè della giunzione base-emettitore, che è poi un diodo.
Applicando quindi l'equazione del suddetto diodo si ha che vale

$$r_e \simeq \frac{V_T}{I_E} \qquad (4)$$

ove V_T è una tensione che dipende da un certo numero di pregevoli costanti fisiche e dalla temperatura (a temperatura ambiente $V_T = 25$ mV) e I_E è la corrente di emettitore in mA.

Se dunque un certo transistore è polarizzato con $I_E = 1$ mA la resistenza r_e vale circa 26 Ω e questo è vero **sempre** per qualsiasi tipo di dispositivi, siano essi al silicio, al germanio, siano belli o brutti, con la capocchia lucida o arrugginita, ecc...
Le eccezioni riguardano i transistori « nati male », per esempio con una resistenza parassita rilevante interna (10 o 100 Ω) in serie al terminale di emettitore dovuta a imperfezioni costruttive che vengono talvolta rifilati come prodigi tecnologici all'onesto ma sprovveduto dilettante.
Ma torniamo alla transconduttanza, che possiamo scrivere nella forma

$$g_m = \left(\frac{\Delta I_O}{\Delta I_{IN}}\right)\left(\frac{\Delta I_{IN}}{\Delta V_{IN}}\right) \qquad (5)$$

avendo moltiplicato per ΔI_{IN} sia il numeratore che il denominatore della (1); ma il primo termine del prodotto è per definizione il guadagno in corrente, mentre il secondo è l'inverso della resistenza d'entrata.
Sostituendo nella (5) si ha allora

$$g_m = \frac{h_{fe}}{h_{fe}\dfrac{V_T}{I_E} + r_{bb'}} = \frac{I_E}{V_T}\left(\frac{1}{1 + \dfrac{r_{bb'} I_E}{h_{fe} V_T}}\right) \qquad (6)$$

e se il termine $\dfrac{r_{bb'} I_E}{h_{fe} V_T}$ è piccolo rispetto all'unità si può scrivere infine

$$g_m \simeq \frac{I_E}{V_T} = 40\ I_E \text{ mA/V}; \qquad (7)$$

la transconduttanza dipende solo dalla corrente di polarizzazione e non da altri parametri del transistore.
Vediamo qualche esempio che ci dica quale deve essere il guadagno h_{fe} perché per un certo transistore la (7) sia valida in date condizioni di polarizzazione.

1° esempio: un transistore per basso livello è polarizzato con 100 μA di collettore, si presume che $r_{bb'} = 500\ \Omega$, quanto deve valere h_{fe} perché la (7) sia valida?

Perché sia

$$\frac{r_{bb'} I_E}{V_T h_{fe}} \ll 1$$

deve essere

$$h_{fe} \gg r_{bb'} I_E/25$$

cioè

$$h_{fe} \gg (500 \times 0{,}1)/25 = 2$$

condizione indubbiamente assai facilmente verificata.

2° esempio: un transistore di media potenza, con $r_{bb'} = 20\ \Omega$ è polarizzato a 20 mA, quanto deve valere h_{fe} perché, al solito, la (7) sia valida?
Occorre che sia

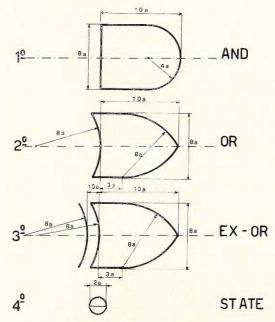
$$h_{fe} \gg 20 \times 20/25 = 16$$

ciò che ancora è assai facilmente verificato in pratica per qualunque transistore.
A questo punto diviene chiaro cosa si voleva intendere a proposito di « comando in tensione » del transistore: questa condizione è verificata quando l'impedenza della sorgente che in un certo senso è in serie alla $r_{bb'}$ è molto minore della resistenza d'entrata R_{IN}. □

(segue al prossimo numero)

cq - rama ©

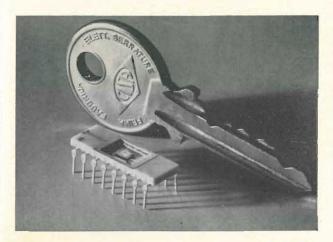
★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Ritengo di far cosa gradita ai lettori di **cq elettronica** che si interessano all'elettronica non lineare riportando le specifiche di disegno per circuiti porta (gate) così come descritte dalle norme MIL standard 806/B.
Per il tracciamento dei circuiti si dovrà osservare quanto segue:

1) Gli ingressi si disegneranno come linee equidistanti al lato sinistro del simbolo di gate con distanza reciproca uguale; nel caso in cui il loro numero sia elevato si potrà proseguire sia sopra che sotto il lato sinistro del simbolo.
2) L'uscita si disegnerà nella mezzeria del lato destro del simbolo.
3) Il simbolo dell'indicatore di stato (il cerchietto) si porrà subito a fianco all'entrata o all'uscita voluta.
4) Nel caso in cui si utilizzino funzioni invece di variabili il simbolo del gate andrà disegnato piccolo con gli ingressi nel lato superiore o inferiore dello stesso e con i tracciati di ingresso e di uscita concorrenti al centro del simbolo in un circoletto nero.

I dati sono tratti da « APPLICAZIONI COMPONENTI ELETTRONICI ».

Giancarlo Zagarese

* * *

Nuovi sistemi MOS/LSI della General Instrument Europe in grado di sostituire 126 circuiti tradizionali

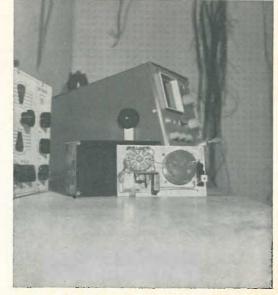
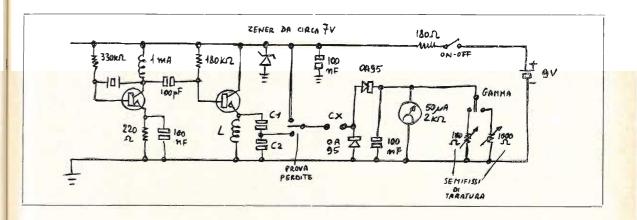
La General Instrument Europe ha annunciato un nuovo sistema MOS/LSI in due contenitori, in grado di codificare e decodificare una serie di dati.
Per ottenere lo stesso risultato, ora raggiunto con due soli dispositivi in contenitore a « 24 lead dual-in-line », erano precedentemente necessari 126 circuiti tradizionali.
Il nuovo sistema GIE è composto da un ricevitore denominato AY-5-1008 e da un trasmettitore AY-5-1010 entrambi direttamente compatibili con i circuiti DTL/TTL.

A me la penna!

tre articoli di **Paolo Forlani I1-13.191** dedicati ai principianti

1. Capacimetri (in generale), e un capacimetro (in particolare)

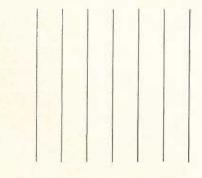
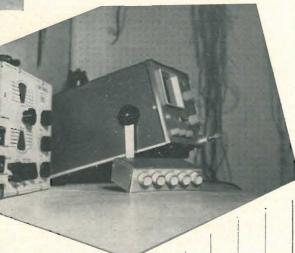
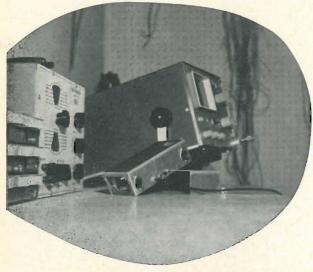
Si passeranno qui in rassegna i modi più comuni di misurare le capacità, e si terminerà descrivendo un preciso capacimetro a lettura diretta per piccole capacità.
Uno dei sistemi meno conosciuti, utilizzato per capacità piuttosto grandi, è quello **balistico.** Sullo stesso principio si basa il capacimetro per alte capacità dei comuni tester. Per misurare, si fa scaricare il condensatore, caricato su una tensione nota, su di un galvanometro balistico, cioè uno strumento con molle di richiamo debolissime e con una inerzia piuttosto grande, tale che la sua indicazione è proporzionale a $I \cdot \triangle t$ dove I = corrente media in ampere e $\triangle t$ = tempo per cui essa agisce (in secondi).
Ricordando (semplificando un po' le formule) che $I \cdot \triangle t = Q$ in cui Q = quantità di elettricità (in Coulomb) e che $C = Q/V$ (C = capacità in farad, V = tensione in volt) si può facilmente risalire, con la misura fatta, al valore della capacità.
Il circuito è riportato a lato.
Nei tester si sfrutta il fatto che, per capacità molto grandi, il comune galvanometro può funzionare, con ridotta precisione, come balistico.

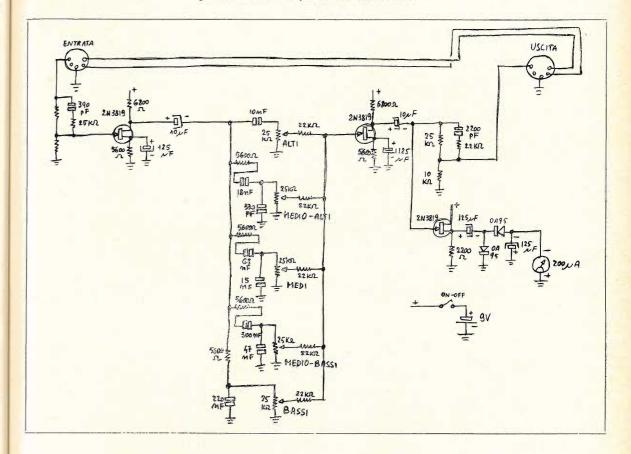
Metodo di risonanza: consiste nel collegare il condensatore incognito in parallelo o in serie con una induttanza nota, e misurare la frequenza di risonanza. Ha il vantaggio di non essere influenzato da perdite ohmiche nel condensatore; ha lo svantaggio che è difficile misurare con precisione una frequenza.
Ponti di misura: esistono molti tipi di ponti di misura; tutti si basano sul confronto della reattanza del condensatore a frequenza nota con una resistenza o una reattanza nota. Essi rappresentano senz'altro il sistema di misura più preciso e sensibile, potendo, con particolari circuiti, misurare non solo la capacità, ma le perdite resistive, quindi la nota tg δ. Ricordiamo che tg $\delta = X/R$ in cui X = reattanza; R = resistenza.
La tg δ, che viene data, in genere, dai costruttori dei condensatori nei manuali, non è un dato così difficile da interpretare come sembra, potendo essere trasformata in termini di resistenza e capacità. Unico inconveniente dei ponti è la mancanza della lettura diretta.

Ultimo metodo che studieremo è quello usato nel capacimetro che vi presento: si misura direttamente la corrente, in alta frequenza, che scorre attraverso il condensatore, collegato con un generatore a tensione e frequenza costanti. Si ottiene una lettura diretta e perfettamente lineare, di buona precisione. Sullo stesso principio si basano i già ricordati tester, sulle portate più basse, alimentati dalla rete a 50 Hz.
Nel mio apparecchio la frequenza è molto più alta, e si possono misurare agevolmente capacità di mezzo picofarad. La frequenza costante è data da un oscillatore a quarzo (un qualunque surplus); segue un emitter-follower con uscita accordata e presa capacitiva; si ottiene una bassissima impedenza di uscita, in modo che la tensione rimane costante.
La tensione di misura è circa $3\ V_{pp}$ ovvero circa $1\ V_{efficace}$. Un piccolo deviatore può collegare il condensatore alla corrente continua, cosicché è possibile vedere se il condensatore ha una perdita tale da falsare la misura.
La frequenza da me usata è 4340 kHz: il quarzo è un tipico FT243, e con tale frequenza la capacità minima è circa 0,4 pF e la massima è 100 pF. Frequenze minori aumenteranno in proporzione la capacità massima e la minima.
Lo strumento misura la capacità in due gamme: 10 pF e 100 pF fondo scala. La taratura è facilissima: basterà un condensatore (buono) per gamma. Unica precauzione: le capacità parassite diminuiscono sensibilità e precisione.

I transistor sono 2N706 o 708, o similari; bobina L e condensatori C_1 e C_2 vanno scelti, a seconda della frequenza, in proporzione ai miei.
L 20 spire di filo da 0,2 su supporto Ø 5 mm con nucleo regolabile.
C_1 680 pF; C_2 2200 pF

* * *

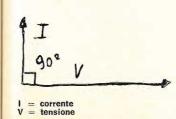
2. Un equalizzatore

Chi si interessa di alta fedeltà e soprattutto di registrazione, certamente saprà che, la maggior parte delle volte che si collegano insieme due apparecchi, qualcosa non va bene; l'impedenza, i collegamenti agli spinotti, l'ampiezza del segnale non sono uguali in apparecchi di marche diverse.
Ma poco male finché si deve spostare un collegamento o mettere una resistenza o due; il male comincia quando le curve di risposta degli apparecchi sono diverse, e non possiamo a priori prevedere quale sarà il filtro che, senza farci perdere troppo segnale, faccia al caso nostro. Mi è venuto allora in mente di fare un aggeggino tale da mettere per sempre una pietra sopra a questi guai.

Il funzionamento non è certo difficile: il segnale, preamplificato da un transistor a effetto di campo, viene suddiviso da cinque filtri a opportune frequenze; ognuno è munito di un proprio controllo di livello, cosicché ogni banda di frequenza può essere regolata tra zero e circa il doppio del segnale in ingresso. Uno stadio amplificatore e un indicatore di livello terminano l'apparecchio. Particolarmente curata dovrà essere la realizzazione, se non vorremo raccogliere per strada troppo ronzio.

Il funzionamento si spiega da sé; basti ricordare che le regolazioni saranno facilitate dallo strumento incorporato, con cui i livelli alle varie frequenze possono essere misurati separatamente.
Ultima nota: l'ampiezza dei segnali manipolabili è da 50 a 800 mV; più in giù si ha rumore, più in su distorsione.

* * *

3. Alcune note sullo sfasamento

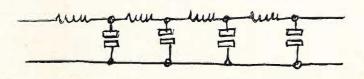
Avete mai provato a collegare un grosso condensatore a carta con la rete luce? Se questa prova non l'avete fatta, vi dirò io che cosa succede: il contatore non si muove; potete però leggere una corrente, inserendo in serie un adatto amperometro. La corrente misurata, diciamo subito, è data da V/X dove V = tensione efficace e X = reattanza.
Come si spiega la questione? C'è tensione, c'è corrente, e non c'è potenza? Ma, pensandoci bene, nessuna potenza viene dissipata. Il condensatore non si scalda (a meno che non usiate un elettrolitico miniatura...) e non vi è né luce, né suono, né tanto meno altre forme di energia. Il circuito con il condensatore non dà energia, quindi non ne può assorbire. Il nocciolo di tutta la questione sta nel fatto che l'amperometro non è sensibile alla fase dell'onda che misura, ma si limita a misurarne l'ampiezza. Nel caso di un condensatore o di un induttore (puri) la corrente è sfasata esattamente di 90°, in anticipo nel condensatore, in ritardo nell'induttore, rispetto alla tensione. La tensione è massima quando la corrente è zero, la corrente è massima quando è zero la tensione, e, intuitivamente, almeno nei punti massimi e minimi, la potenza, che è il loro prodotto, è nulla. Ma ciò accade in tutto il ciclo; si vede questo dalla rappresentazione vettoriale (a lato).

I = corrente
V = tensione

Sarebbe cioè come voler tirare un vagone ferroviario, in senso perpendicolare alle rotaie. Il lavoro è zero perché il vagone non si muove (provare per credere...). Mettendo la cosa in vettori: il prodotto scalare tra vettori è dato dal prodotto delle due intensità per il coseno dell'angolo tra i due vettori, cioè, nel nostro caso, la potenza P è data da: $P = I \cdot V \cdot \cos 90°$; e, ricordando che $\cos 90° = 0$, il prodotto vale zero.
Per i meno esperti, ricordiamo che il coseno è una funziona angolare, che, nei valori più comuni, vale 1 per 0° 0 per 90° —1 per 180° 0 per 360°.
In elettrotecnica, il fatto che possano esistere forti correnti senza potenza reale, dà molto fastidio, perché ciò costringe a costruire linee elettriche più robuste; l'elettronica, senza reattanze, non esisterebbe. Nel caso che nel circuito vi sia resistenza oltre che reattanza, l'angolo non sarà più 90°, ma prenderà un valore intermedio. Ciò, ve lo posso assicurare, accade sempre.
La resistenza pura dà angolo $\varphi = 0°$; in questo caso quindi $\cos \varphi = 1$ e la formula è $P = IV$ con I = corrente efficace e V = tensione efficace. Questa è la nota formula valida anche in corrente continua.
Vedremo ora come è possibile calcolare l'utilissimo valore di φ, qualunque caso intermedio ci si presenti. Senza stare a fare dimostrazioni piuttosto complesse, vi dirò subito che

$$\frac{X}{R} = \text{tg}\,\varphi = \sqrt{\frac{1}{\cos^2\varphi} - 1}$$

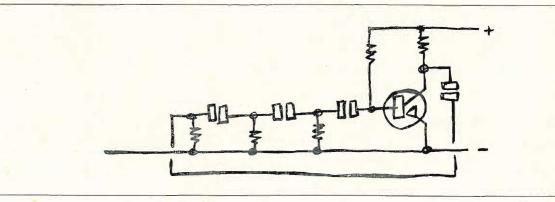
in cui X = reattanza del circuito data da $X_L - X_C$ (reattanza induttiva meno reattanza capacitiva) e R = resistenza del circuito.
Da questa si ricava la formula inversa

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{X^2}{R^2}}}$$

Si noti che per convenzione si dà a X_C il segno meno, e a X_L il segno più. Se colleghiamo un condensatore ad una induttanza in serie o in parallelo, vi sarà una certa frequenza per cui $X_L = -X_C$, cioè le due reattanze si annullano e la corrente torna in fase, mentre il $\cos \varphi$ diventa 1. In elettrotecnica, ciò si chiama rifasamento; in elettronica questi circuiti, i circuiti accordati, si trovano ad ogni piè levato (pardon: saldator levato...).
Tipico caso in cui entra in gioco lo sfasamento, è quello delle reti di sfasamento. Vediamo ad esempio la rete RC (a lato).
A parte il fatto che mi si dirà che questo è un filtro passa-basso (rispondo che lo userò solo a quelle frequenze che attenua poco), se osservo bene, vedo che ai capi della resistenza c'è una tensione proporzionale alla corrente che scorre in circuito, mentre ai capi del condensatore c'è una tensione sfasata rispetto alla prima della quantità data dalla nota formula.
Questo circuito dà uno sfasamento in ritardo della tensione d'uscita rispetto a quella d'entrata, (ciò è anche intuitivo: pensate al momento in cui collegate una corrente continua all'entrata...). Moltissimi altri circuiti si possono fare, usando L, C, R.
Faremo però ancora alcune considerazioni. E' noto, ad esempio, che un transistor a emettitore comune dà in uscita un segnale di fase opposta rispetto all'entrata, cioè sfasato di 180°.
Se però noi costruiamo una rete di cellule, ad esempio RC, tale da sfasare di 180° il segnale (alla frequenza che vogliamo), così:

attenuazioni e amplificazioni a parte, potremo paragonare i due circuiti e considerarli uguali, dal punto di vista della fase?

Io vi dico di no, per una ragione che, in molti circuiti, può anche non interessare: in un transistor, il segnale uscente esce contemporaneamente con quello d'ingresso, pur essendo sfasato; in una rete RC, il segnale viene effettivamente ritardato di un tempo dato dalla formula

$$t = \frac{X}{360\,F}$$

in cui t = tempo in secondi; X = sfasamento in gradi; F = frequenza in hertz.
Perciò, se noi prolungassimo opportunamente la rete, RC o LC che sia, otterremo una linea di ritardo. Questa differenza, per cui il transistor lavora in tempo reale e una linea passiva lavora a costante di tempo, è sfruttata in vari apparecchi, tra cui i più comuni sono gli oscillatori a sfasamento, di cui vi dò uno schema di principio.

Con quanto vi ho detto, non vi sarà difficile calcolarlo e metterlo in funzione, no?

□

Sono lieto di sottoporre alla vostra attenzione un interessante demodulatore RTTY a eterodina costruito da **Alberto Di Bene (I1PHD)** *che ha già presentato, come certamente ricorderete, un altro demodulatore transistorizzato.*
Circuitalmente esso è più complesso di un normale converter ma le sue caratteristiche lo rendono particolarmente valido in presenza di QRM e per l'ascolto di emissioni commerciali, potendosi presentare con filtri stretti e con shift variabile da 170 a 850 Hz.
Mi congratulo con I1PHD per il suo ottimo lavoro, ottimo anche dal punto di vista meccanico, e gli passo immediatamente la parola.

Demodulatore a eterodina per traffico RTTY

Alberto Di Bene, I1PHD

Generalità

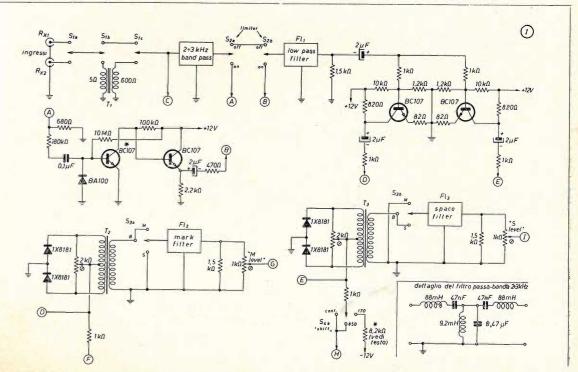
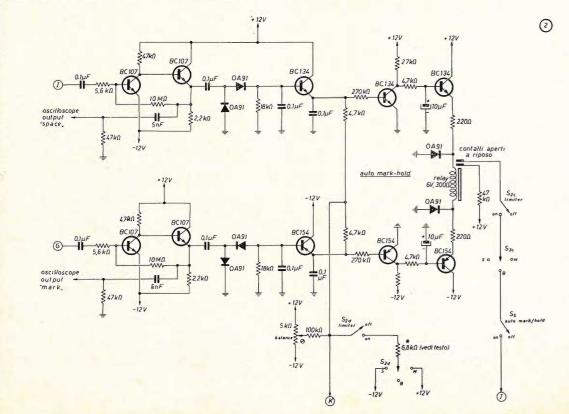
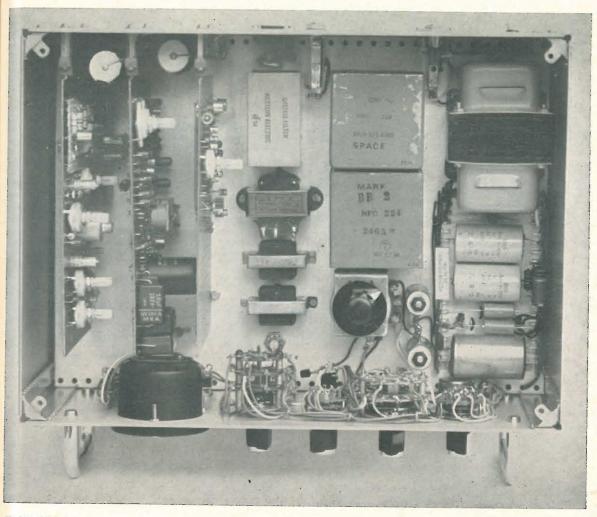
In questo articolo si descrive la realizzazione e si esamina a grandi linee il funzionamento di un demodulatore a eterodina per RTTY dalle seguenti caratteristiche:

- shifts ricevibili: da 70 a 1000 Hz, regolabile con continuità, con posizioni prefissate a 170 Hz e a 850 Hz
- larghezza di banda: ± 35 Hz centrati sulla frequenza di ciascuno dei due toni
- ripidità dei fianchi: 0,5 dB/Hz
- speciale circuito « Decision Threshold Computer » per la correzione anti-fading
- funzionamento in limitazione e « limiterless », commutabile da pannello
- circuito di « Auto mark-hold » disinseribile
- impedenze di ingresso: 5 Ω e 600 Ω, commutabili su due ingressi
- corrente di macchina regolabile con continuità da 40 a 80 mA
- semiconduttori impiegati: 49 transistor e 41 diodi
- uscita per comandare direttamente un diodo per emissioni in FSK (utilizzabile anche per effettuare la commutazione in un oscillatore per AFSK)

Vista generale del demodulatore

Esaminiamo ora il perché dell'adozione del sistema a eterodina che, rispetto ai convenzionali circuiti, ha lo svantaggio di una maggiore complicazione circuitale.
A causa del sempre maggiore traffico in RTTY, del notevole QRM CW, e del non rispetto dei limiti di banda da parte dei fonisti, per avere una ragionevole ricezione di un segnale RTTY è oggi necessario non solo preoccuparsi di avere più o meno sofisticati circuiti anti-fading, ma anche di respingere tutti quei « bits » di informazione che non sono diretti a noi, e che in sostanza costituiscono il QRM; per far questo si impone l'uso di filtri di banda con stretta larghezza e massima ripidità dei fianchi; detti filtri sono necessariamente composti da molti circuiti LC e di conseguenza una variazione della loro frequenza di accordo è cosa malagevole, presentando inoltre delle notevoli difficoltà di tracking.
In considerazione quindi del notevole interesse che presenta la ricezione di emittenti RTTY di agenzia (che, come è noto, hanno shifts di molti valori), e ancor più del fatto che, purtroppo, molto spesso gli 850 Hz o i 170 Hz di molti radioamatori sono tali solo nominalmente si rende indispensabile, per avere la possibilità di ricevere ogni valore di shift, la conversione del segnale ricevuto alla frequenza (fissa) del filtro, mediante l'uso di un oscillatore a frequenza variabile. Avendo quindi giustificato il perché di un tale demodulatore, esaminiamone più da vicino il funzionamento.

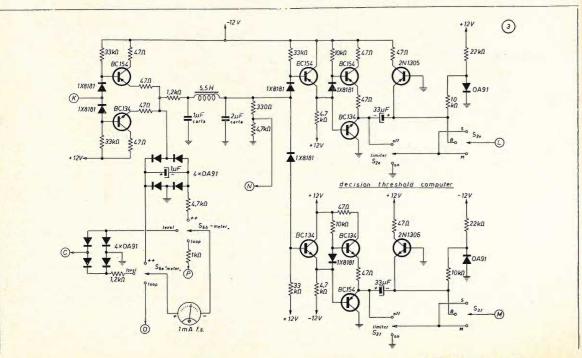
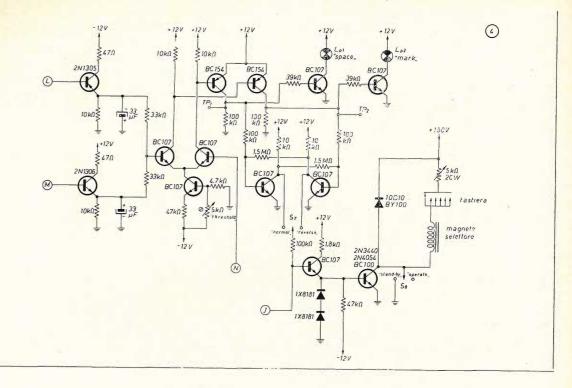
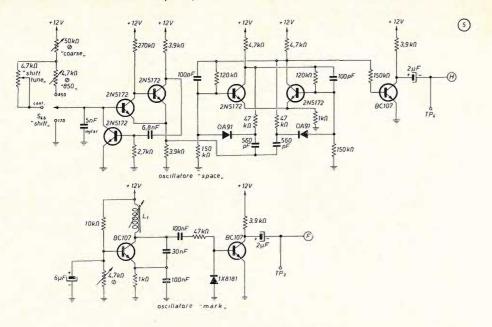
Il circuito

Gli ingressi sono due (segnati sullo schema con R_{x1} e R_{x2}) e tramite le varie sezioni di S_1 è possibile selezionare quello desiderato, e con l'impedenza voluta (5 o 600 Ω).
Segue un filtro passa banda 2÷3 kHz con impedenze terminali di 600 Ω, realizzato con due bobine toroidali da 88 mH e un'induttanza realizzata su un nucleo a olla.
Il circuito limitatore, disinseribile, squadra fortemente il segnale, normalizzandolo in ampiezza.

Segue un filtro passa basso con frequenza di taglio di 3 kHz, il quale, non lasciando transitare le componenti di Fourier superiori al primo ordine del segnale, presenta alla sua uscita una sinusoide pressoché indistorta e di ampiezza costante (con il limitatore inserito). Si ha quindi uno stadio separatore che pilota i due mixer bilanciati, la cui necessarietà è indiscutibile, soprattutto pensando alle frequenze dei due filtri di tono impiegati in questo prototipo.
I due oscillatori sono l'uno a frequenza fissa (4590 Hz) e l'altro a frequenza variabile per la regolazione dello shift; il circuito di quello variabile è forse un poco insolito, ma in sostanza i primi tre transistor non sono altro che un oscillatore a rilassamento, sostituibile a piacere con un transistor unigiunzione; da notare che essendo questo oscillatore seguito da un bistabile, la sua frequenza è doppia di quella necessaria.
Ritornando al percorso principale del segnale, dopo i mixer vi sono i due filtri di tono, seguiti da amplificatori per il mark e lo space e dai due rivelatori, le cui uscite, oltre a comandare il circuito per l'auto mark-hold, vanno a sommarsi in modo tale da dare uno swinging simmetrico rispetto allo zero; il reale valore dello zero è regolabile con il trimmer « balance »; si ha quindi un filtro passa basso che lascia passare solo la componente di manipolazione del segnale; alla sua uscita si trovano i dieci transistor che costituiscono il « Decision Threshold Computer », la cui azione, in breve sintesi, consiste nell'effettuare una media temporale del segnale ricevuto, fornendo di conseguenza all'amplificatore differenziale che segue la soglia più opportuna di decisione tra mark e space in modo da minimizzare la distorsione telegrafica altrimenti presente in caso di fading selettivo di uno dei due toni; il circuito ha inoltre il merito di effettuare questa media temporale in modo dinamico anziché statico, con costante di tempo di decadimento di 330 ms, in modo quindi da evitare battute a vuoto della macchina in caso di mark costante e fading rapido, inconveniente che affligge gli « slideback detectors ».

Il circuito appena descritto è altamente efficiente e costituisce senz'altro il cervello del demodulatore, ma come tale è un po' critico, quindi si sconsigliano vivamente sostituzioni di transistor o componenti rispetto ai tipi e valor riportati sullo schema (eccezion fatta per i diodi 1X8181 che possono essere rimpiazzati dai BA100).

Il demodulatore visto dall'alto senza il pannello superiore

Dopo il DTC si ha il già menzionato amplificatore differenziale che effettua la decisione tra mark e space e il cui segnale di uscita pilota la parte digitale del demodulatore, parte del tutto convenzionale e che non merita particolari commenti; il transistor driver del keyer riceve sulla base anche il gate fornito dal circuito dell'« auto mark-hold », la cui funzione, come è noto, è di mantenere chiuso il loop di macchina nel caso uno due toni venisse a mancare; si impedisce così, ad esempio, il funzionamento della macchina su un segnale CW; naturalmente, data la logica dell'insieme, **il circuito di** « auto m/h » è abilitato solo nel funzionamento in limitazione, in cui entrambi i toni devono sempre essere presenti; questo circuito viene inibito anche dal posizionamento del commutatore S_3 su M (mark) o su S (space), anziché su B (both = entrambi), posizionamento che può essere utile per escludere un tono che sia fortemente interferito.
La corrente di macchina viene campionata con una resistenza da 47 Ω per pilotare un circuito che fornisce in uscita una tensione stabilizzata regolabile, utilizzabile per una eventuale FSK o AFSK.

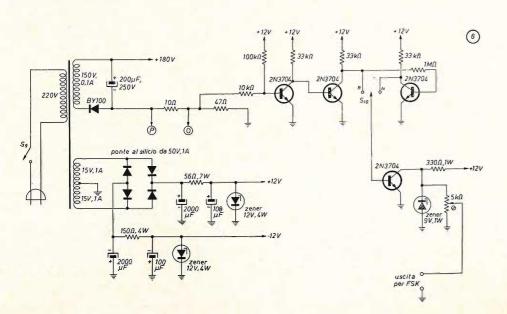
Mi rendo perfettamente conto che questi brevi cenni circuitali sono tutt'altro che completi, né tali volevano essere, ma d'altra parte l'analisi minuziosa stadio per stadio, interessando solo pochi, sarebbe stata tediosa per i più e avrebbe richiesto un ben maggiore spazio.
Prima di passare a consigli sui componenti, vediamo la

Messa a punto

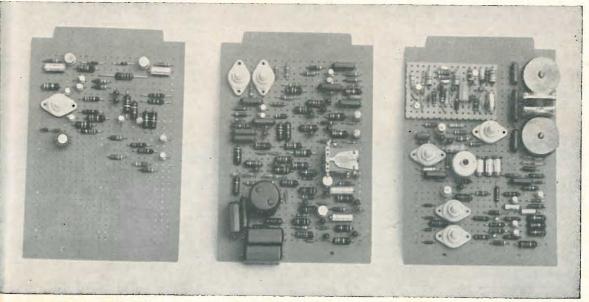
Terminata la costruzione, la prima cosa da fare è logicamente accertarsi che non ci siano errori, cosa non impossibile, dato l'alto numero di componenti. Controllato poi il regolare funzionamento dell'alimentatore, si proceda come segue.
Con il commutatore S_8 in posizione « stand-by », e il commutatore S_6 in posizione « loop », si regoli la resistenza variabile da 5 kΩ, 20 W fino a leggere sullo strumento la desiderata corrente di macchina (generalmente 60 mA); il fondo scala è di 100 mA.
Si porti S_6 in posizione « ++ », e si regoli il trimmer « balance » sino a leggere zero sullo strumento (S_2 deve essere in posizione « off », e S_3 in posizione « B »).
Si colleghino temporaneamente a massa con due ponticelli le due posizioni « normal » e « reverse » di S_7; lasciando gli altri commutatori come nella regolazione precedente, si colleghi un voltmetro elettronico (o comunque con resistenza di ingresso di alcuni megahom) a TP_1 (test point 1), commutato in modo da leggere 1 V_{cc} fondo scala, con il negativo a massa, si regoli quindi il trimmer « threshold » fino a leggere sul voltmetro una tensione di 0,2 V.
Si colleghi ora il voltmetro elettronico con il negativo su TP_1 e il positivo su TP_2, e lo si commuti nella sua portata più sensibile; si affini quindi la regolazione del trimmer « balance » sino a leggere zero sul voltmetro; si ripeta quindi la regolazione precedente, e ancora una volta questa (le due regolazioni si influenzano un poco); fatto questo si verifichi che le due lampadine « mark » e « space » siano entrambe spente, e che lo strumento sul demodulatore indichi zero; non ci si dimentichi poi di togliere i due ponticelli verso massa da S_7.
Si colleghi quindi un frequenzimetro digitale, o altro strumento atto a misurare frequenze con buona precisione (almeno $5 \cdot 10^{-3}$) a TP_3; si ponga il trimmer sulla base del transistor dell'oscillatore « mark » circa a metà

corsa; si regoli quindi il nucleo di L_1 fino a leggere sul frequenzimetro 4590 Hz; una eventuale regolazione fine si può ottenere tramite il sopracitato trimmer.
Si colleghi ora il frequenzimetro a TP_4; si ponga S_4 in posizione « cont. » (continuous), si regoli il potenziometro « shift tune » al massimo della resistenza (i collegamenti saranno fatti in modo che questo avvenga alla massima posizione antioraria); si regoli quindi il trimmer « coarse » in modo da leggere sul frequenzimetro 4490 Hz; si porti il potenziometro « shift tune » alla massima posizione oraria, e si verifichi che la lettura sul frequenzimetro sia uguale o maggiore di 5420 Hz; se così non fosse, aggiungere un condensatore da 100 pF in parallelo al condensatore da 5000 pF in mylar, e ripetere la regolazione precedente.
Si commuti S_4 in posizione « 850 » e si regoli il trimmer « 850 » sino a leggere sul frequenzimetro 5270 Hz.
Si regolino quindi i trimmer « M level » e « S level » al massimo; si porti S_6 in posizione « ++ » (dovrebbe esserci già da prima); si porti S_3 in posizione « M », e S_2 in posizione « off »; si inietti quindi all'ingresso del demodulatore, commutato su 600 Ω, un segnale di frequenza 2465 Hz, e di ampiezza tale da causare una indicazione leggibile sullo strumento del demodulatore; si regoli poi il trimmer sul primario di T_2 per il minimo di lettura sullo strumento; si affini eventualmente la regolazione ponendo S_2 in posizione « on »; la posizione finale del trimmer non dovrà essere troppo distante da metà corsa.
Si ponga poi S_3 in posizione « S »; iniettando in ingresso un segnale di 2295 Hz, e ampiezza come nel caso precedente, si regoli il trimmer sul primario di T_3 nuovamente per il minimo di lettura.
Si ponga S_4 in posizione « 850 », S_3 in posizione « B », S_6 in posizione « level », S_2 in posizione « off » e si inietti un segnale di frequenza 2125 Hz in ingresso, e se ne aumenti l'ampiezza sino a che lo strumento non indica 2/10 del fondo scala; si porti S_6 in posizione « ++ » e si regoli il trimmer « M level » in modo che lo strumento indichi 6,5/10 del f.s.: si riporti S_6 in posizione « level » e si inietti in ingresso un segnale a 2975 Hz e se ne regoli l'ampiezza come nel caso precedente; si porti quindi S_6 in posizione « ++ » e si regoli il trimmer « S level » sino a leggere sullo strumento 6,5/10 del f.s.

COMPONENTI DEGLI SCHEMI, NON DESCRITTI SUI MEDESIMI

T_1 Trasformatore HT/1690 GBC
T_2, T_3 trasformatore HT/2490 GBC
FL_1 filtro passa-basso Western Electric, tipo GA51410/6F54
FL_2 filtro a 2465 Hz, della Northern Radio Company
FL_3 filtro a 2295 Hz, della Northern Radio Company
L_1 induttanza con nucleo regolabile, da 60 mH max
Il potenziometro da 4,7 kΩ, « Shift tune », è a variazione lineare di resistenza.

S_1 3 vie, 4 posizioni
S_2 6 vie, 2 posizioni
S_3 6 vie, 3 posizioni
S_4 2 vie, 3 posizioni
S_5 1 via, 2 posizioni

S_6 2 vie, 3 posizioni
S_7 1 via, 2 posizioni
S_8 1 via, 2 posizioni
S_9 1 via, 2 posizioni
S_{10} 1 via, 2 posizioni

Si ponga S_4 in posizione « 170 », S_6 in posizione « level », e si inietti un segnale a 2295 Hz, di ampiezza tale da causare una lettura di 0,2 f.s.; si porti S_6 in posizione « ++ » e si verifichi che la lettura sia 0,65 f.s.; se così non fosse, si provi a variare il valore della resistenza da 8,2 kΩ contrassegnata con un asterisco sino a ottenere la lettura voluta (si tenga presente che: resistenza maggiore = lettura inferiore).
Lasciando poi all'ingresso del demodulatore lo stesso segnale del caso precedente, si commuti S_2 in posizione « on » e, con S_6 in posizione « ++ », si prenda nota della lettura; sia essa y; si tolga il segnale dall'ingresso del demodulatore, si commuti S_3 in posizione « M », si lasci S_2 in posizione « on » e si verifichi che sia accesa la lampadina « space » e che lo strumento indichi un valore y/2; se così non fosse si provi a variare la resistenza da 6,8 kΩ con asterisco (in questo caso: resistenza maggiore = lettura maggiore).
La messa a punto è così terminata; si tenga presente che le regolazioni vanno fatte nell'ordine citato, perché molte di esse interagiscono tra di loro.
Nell'uso normale, in « limiterless » (S_2 in posizione « off »), il volume sul ricevitore deve essere regolato in modo tale che con S_6 in posizione « level » l'indicazione sullo strumento sia di circa 0,1 ÷ 0,2 f.s.; nel funzionamento in limitazione questa lettura può essere alquanto inferiore; la scelta tra funzionamento in limitazione o meno è questione di sensibilità e di esperienza da parte dell'operatore; come norma generale il limitatore deve essere usato nel caso di fading molto rapido, oppure contemporaneo sui due toni; nel caso di fading selettivo è invece molto conveniente escludere il limitatore.
Per la corretta sintonia del ricevitore è pressoché indispensabile l'oscilloscopio, connesso alle apposite uscite sul demodulatore; data la ristretta banda passante dei filtri di tono, la sintonia è un poco critica, e si richiede una ottima stabilità da parte del ricevitore impiegato (oltre che, naturalmente, da parte della stazione ricevuta); nel caso non si riesca a ottenere contemporaneamente il massimo del mark e dello space sul tubo R.C. (cosa questa non infrequente ricevendo certi OM che vanno per la maggiore), si porterà S_4 in posizione « cont. », si regolerà la sintonia del ricevitore per il massimo del mark, e quindi si otterrà il massimo dello space con il potenziometro « shift tune ».

I componenti

Le resistenze sono **tutte** al 5%, da 1/2 W se non altrimenti specificato.
I potenziometri con vicino il segno ∅ sono semifissi (trimmers).
Per quanto riguarda i transistor è bene attenersi ai tipi indicati nello schema, potendosi al più sostituire i 2N5172 e i 2N3704 con i BC107; per i diodi, gli 1X8181 sono sostituibili con i BA100.

Le tre schede « Sistema Gi » sulle quali è stato realizzato il montaggio

Il BC107 con asterisco sarà selezionato tra quelli acquistati per la costruzione in modo da avere un beta piuttosto basso, sull'ordine di 100 o poco più.
Il filtro passa basso F_1 è sostituibile con esemplare analogo eventualmente recuperato nel surplus, o autocostruito con celle Butterworth.
I filtri di nota FL_2 e FL_3 sono della Northern Corporation (e attualmente sono reperibili presso un noto rivenditore di surplus; nel caso si trovino di frequenze diverse da quelle indicate, si tenga presente che vanno modificate di conseguenza tutte le frequenze di taratura, e quelle degli oscillatori locali; anche questi filtri sono autocostruibili con circuiti di tipo Butterworth, di impedenze terminali di 600 Ω.
Le lampadine LP_1 e LP_2 sono i soliti tipi da 10 V, 14 mA recuperate da basette IBM; esse hanno il grande vantaggio di essere costruite appositamente per resistere a continue accensioni e spegnimenti; in caso di irreperibilità, unità da 12 V, 50 mA dovrebbero andare bene.
La tensione di lavoro dei condensatori elettrolitici è di 15 o più volt, salvo diversamente specificato.
Il prototipo è stato costruito in un contenitore Ganzerli, su tre schede modulari « Sistema Gi », ma, naturalmente, ciascuno è libero di dare sfogo al suo estro realizzativo nella costruzione del suo esemplare.
Non credo vi siano altri particolari degni di essere menzionati, comunque sono a disposizione tramite la rivista per eventuali dubbi.
Concludo comunicando che le parti non originali del presente schema sono ispirate a un demodulatore della « Frederick Electronics », e a un demodulatore militare U.S.A., entrambi di recentissima costruzione. □

componenti

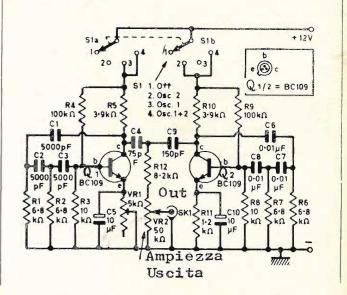
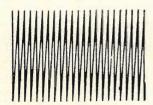
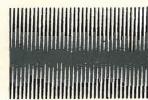
© **Senigallia show**

panoramica bimestrale
sulle possibilità di impiego
di componenti e parti di recupero
a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

Divorzio.

Argomento del giorno.
Anch'io ho in corso istanza di divorzio... da Ugliano!
Incompatibilità di... rubriche.
A parte gli scherzi, l'amico Ugliano ha saputo suscitare con la sua **Linea radiocomandi** un tale interesse, da rendere incompatibili i suoi programmi di lavoro con i miei.
Sono particolarmente lieto di aver contribuito al « lancio » del « Re delle due papocchie » e vi annuncio pertanto una ripresa a pieno ritmo del nostro show, tutto per noi, mentre Ugliano è intento a organizzare la nuova rubrica autonoma « Linea radiocomandi », tutta per lui.
In bocca al lupo, Uglià...

Oscillatore a due toni

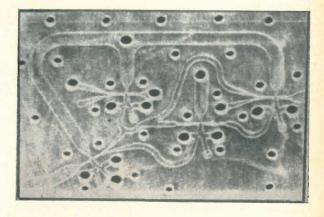
Non c'è nulla di esclusivo nel circuito presentato: è un dispositivo molto utile nelle moderne stazioni di radioamatori, che però può essere usato anche per altri scopi; la sua patria di origine è la Gran Bretagna.
L'uso di un audio oscillatore a due toni in unione a un oscilloscopio è un discreto modo per tarare un trasmettitore per SSB.
Allo scopo è conveniente usare frequenze di 1.000 e 2.000 Hz.
L'impiego di un oscillatore a rotazione di fase è il modo più semplice di produrre un'onda sinusoidale abbastanza pura con un solo transistor.

Il richiesto grado di rotazione di fase tra ingresso e uscita necessario ad assicurare stabili oscillazioni può essere ottenuto mediante un trasformatore usato come elemento di controreazione; ma controllare la frequenza con un trasformatore non è facile quindi lo si elimina ricorrendo a condensatori in serie, con altrettanti resistori che completano la rete RC.
Lo schema rappresenta due oscillatori; le resistenze usate nei due circuiti sono identiche, cambiano solo i valori dei condensatori. L'uscita è presa direttamente attraverso un attenuatore, dato che C_4 e C_5 sono stati scelti in modo da avere la medesima reattanza alle due differenti frequenze.
Il commutatore rotativo offre quattro diverse alternative: nella «1» l'unità è spenta; nella posizione «2» all'uscita abbiamo 1.000 Hz, mentre nella «3» abbiamo 2.000 Hz. Nell'ultima posizione, la «4», vengono forniti entrambi i segnali. L'ampiezza del segnale in uscita può essere equalizzata mediante VR_1 e se necessario R_{11} può essere sostituito da un potenziometro semifisso da 2 kΩ, ma ho trovato che non è necessario.
Qualcuno potrebbe considerare l'uso di entrambi i potenziometri semifissi come un perfezionismo ma C_5 e C_{10} introdurrebbero un certo grado di distorsione della forma d'onda. Una ulteriore equalizzazione dell'uscita potrebbe essere fatta rendendo R_4 e R_9 parzialmente variabili.
Si può realizzare il tutto sopra un circuito stampato o su una piastrina di «Veroboard» o di «Bredboard», comunque in ogni caso è consigliabile alloggiare il tutto in una scatoletta di alluminio.
Il prototipo si prova connettendo l'uscita a un oscilloscopio che dovrebbe mostrare una forma d'onda soddisfacente quando Q_2 funziona. Si accende poi l'altro oscillatore e si regola la forma d'onda agendo su VR_1.

Quando funzionano contemporaneamente i due oscillatori può essere necessario un leggero ritocco di VR_1 che agisce anche sulla frequenza. Sebbene l'apparecchio sia stato principalmente progettato per la taratura dei trasmettitori in SSB il campo di impiego è praticamente illimitato. Si può anche realizzare un solo oscillatore e usarlo per incidere le «code» dei nastri magnetici in modo da avvertirci, quando ascoltiamo, che siamo arrivati alla fine del nastro. E' solo un'idea ma forse non ci avevate mai pensato.

SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ

Come era facile immaginare, molti hanno indovinato di cosa si trattava: era **il controllo elettrico automatico dei circuiti integrati prima del taglio presso la stabilimento di Agrate della S.G.S.**
Visto che il numero di solutori aumenta ogni numero, d'ora in poi introdurrò queste due semplici regole per l'assegnamento dei premi:

a) Per determinare la graduatoria guarderò solo il timbro postale di partenza e non quando mi giungono le soluzioni, rendendo così inutile l'invio di espressi.
b) Scarterò le soluzioni di coloro che sono stati premiati nel Quiz precedente così da permettere a una più larga fascia di lettori di usufruire dei premi.

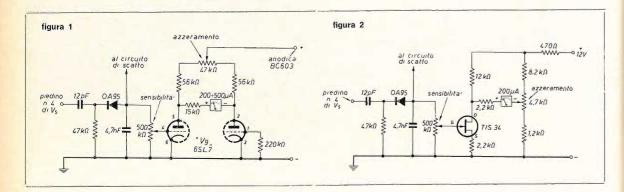
In questo modo i lettori che abitano a Palermo e a Varese hanno la medesima probabilità di vincere.

Per la prossima volta i premi sono ancora 20:
Dal 1° al 10° un transistor di AF, due di BF e tre diodi; dall'11° al 20° un transistor BF finale e quattro diodi.
Per quanto riguarda la fotografia del quiz del mese di marzo vi posso dire che mi darò lo spunto, il prossimo maggio, di fare una chiacchierata su questa nuova tecnica che tutto sommato è molto simile a quella elettronica. La fotografia rappresenta un... circuito (NB: in esso non circolano elettroni).

I vincitori del mese di gennaio	premio
Domenico Noto - Cisterna di Latina	IC709
Bruno Guidi - Bologna	transistor (1 AF+3 BF)+3 diodi
Antonio Bernardis - Villesse	»
Aldo Giannozzi - Poggibonsi	»
Paolo Frabetti - Castelmaggiore	»
Giancarlo Dellepiane - Albenga	»
Luigi Ronchin - S. Zenone di Minerbe	»
Carlo Dalla Casa - Bologna	»
Milo Sefcek - Gorizia	»
Luciano Meoni - Poggio a Caiano	»
Adriano Cagnolati - Bologna	transistor: 2 BF
Gian Luigi Crespi - Milano	»
Flavio Golzio - Torino	»
Vittorio Ritter - Bergamo	»
Ubaldo Denni - Frascati	»
Cesare De Robertis - Bibbiena	»
C. Ornati - Vigevano	»
Paolo Baldini - Ancona	»
Silvano Monari - Bologna	»
Corrado Babini - Novara	»

Moltissimi ogni volta indovinano, quindi ritentate e non abbiatevene a male se non rispondo a tutti coloro che mi scrivono per il QUIZ.
Naturalmente rispondo sempre a quesiti di interesse più o meno generale.

Amici che avete iniziato l'ascolto dei satelliti APT, non fermatevi a un passo dalla meta!
Perseverate con tenacia e completate la vostra stazione affinché anche la vostra soddisfazione sia completa!

Due circuiti per l'applicazione dello S-meter al BC603

Un ritardo nella consegna del materiale fotografico inerente alla preparazione del Tracking e al montaggio dell'antenna non mi ha permesso di presentarvi l'articolo promesso; questa volta parleremo dello S-meter, data la grande importanza che tale strumento ha come rivelatore del corretto orientamento dell'antenna nella ricezione spaziale.

Le figure 1 e 2 mostrano due esempi di applicazione dello S-meter all'ormai classico ricevitore BC603 in possesso della stragrande maggioranza di chi si interessa della ricezione dei satelliti APT. Il circuito di figura 1 presenta nei confronti di quello pubblicato su cq 2/71 il vantaggio di non richiedere l'interruttore in serie all'alimentazione dato che i due triodi avendo caratteristiche uguali non sbilancieranno il ponte durante la fase di preriscaldamento dei filamenti. Per disimpegnare completamente la valvola 6SL7 dal circuito squelch, e poterla utilizzare così per lo S-meter, occorre staccare i collegamenti che vanno ai piedini **1-3-4-5-6** della valvola e isolarli sul posto con sterling o nastro adesivo, il collegamento al piedino **2** va staccato e collegato direttamente a massa.

Inoltre in seguito alle modifiche sopra riportate la resistenza R_{12} deve essere collegata a massa dal lato opposto al quale risulta collegata al catodo di « V_{10} ». Così facendo, il ricevitore continuerà a funzionare regolarmente e il regolatore di squelch nella posizione « squelch » fungerà da regolatore di amplificazione per gli stadi di alta e media frequenza del ricevitore e sarà a vostra completa disposizione al valvola « V_9 » per la realizzazione del
A chi invece non intendesse portare alcuna modifica al ricevitore consiglio il circuito di figura 2 nel quale viene impiegato un semplice FET di facile reperibilità. Entrambi i circuiti sono stati realizzati e sperimentati con ottimi risultati e senza presentare alcuna difficoltà di montaggio o di messa a punto. La messa a punto per entrambi i circuiti consiste nell'azzeramento dello strumento, in assenza del segnale in ingresso, mediante il potenziometro relativo, e con il potenziometro da 500 kΩ si regolerà il fondo scala dello strumento in base al massimo segnale APT ricevuto, (queste operazioni devono essere eseguite dopo dieci minuti dall'accensione del ricevitore e una volta per sempre). Per quanto riguarda la realizzazione del circuito rivelatore vale quanto detto sul numero di febbraio della rivista, non credo vi sia altro da dire, scrivetemi in caso di impreviste difficoltà.

Risposte ad alcuni quesiti di interesse generale

— Numerosi lettori mi hanno scritto lamentando di non essere in possesso dello schema dell'oscilloscopio TES mod. 0366 indispensabile per portare, con tutta sicurezza, le modifiche suggerite nel numero 2/70 della rivista. Malgrado alcune difficoltà tecniche che si presentavano nella pubblicazione dello schema (data la sua estensione) ho pensato comunque di fare cosa gradita a tutti fornendolo attraverso la rivista, potendo favorire così anche chi pur non avendo scritto si trova nelle medesime necessità; detto schema sarà pubblicato nella prossima puntata della rubrica.

— Molti lettori mi hanno informato che per la scansione verticale APT si sono orientati verso il circuito di figura 6, pagina 176 (cq 2/70) incontrando però insuperabili difficoltà nel reperimento dell'integrato PG65AU; essi mi hanno chiesto quale altro integrato possa sostituirlo. Innanzitutto desidero precisare che anche gli altri circuiti di scansione da me pubblicati possono fornire ottimi risultati, ma chi però sentisse l'irresistibile fascino dell'integrato può sostituire il PG65AU con il μA709 di più facile reperibilità e di costo assai modesto (vedi ZA-G Radio, NORD-ELETTRONICA, FACT ecc.), le cui caratteristiche elettriche e la relativa zoccolatura sono chiaramente riportate a pagina 139 e 141 dell'ottimo volume di E. Accenti « **DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI** ».

— In risposta ad alcuni lettori riguardo al significato dei termini: orbita retrograda, orbita diretta, tratto ascendente, tratto discendente, orbita polare, orbita sincrona al sole, angolo di inclinazione dell'orbita, ecc. rammento che l'argomento è stato ampiamente trattato sui numeri 8/69 e 11/69 della rivista.

— Infine un utile consiglio a chi mi ha informato di avere iniziato la fase di registrazione dei segnali APT.
Amici, non variate mai l'intensità di registrazione durante l'ascolto altrimenti tali variazioni si tramuteranno in odiose fascie chiare e scure sulle foto. Pertanto la giusta intensità di registrazione deve essere ricercata una volta per sempre per non incorrere nel fastidioso inconveniente citato.

Notiziario astroradiofilo

— Sono molto lieto di annunciarvi che il signor **Luigi Civolani** in qualità di presidente dell'**ARI** di BATTAGLIA TERME (provincia di Padova), mi ha informato di avere intrapreso l'iniziativa per organizzare nei prossimi mesi il **1° SYMPOSIUM in Italia per RADIOASTROFILI;** saranno a disposizione ricchi premi per le migliori fotografie ricevute da satellite. Vada tutto il nostro appoggio morale al signor Civolani per l'importante iniziativa intrapresa e mi auguro che oltre a partecipare con il migliore materiale possibile non vorrete mancare di inviare al signor Civolani con la vostra adesione anche i vostri suggerimenti per la migliore riuscita della interessantissima iniziativa. Come sempre l'importante non è vincere ma partecipare, sarà anche un'ottima occasione per scambiare idee ed esperienze reciproche!

— Ricordo a tutti coloro che mi hanno scritto lamentando difficoltà nella ricezione APT che per avere un'ottima ricezione è di fondamentale importanza la qualità dell'antenna impiegata oltre quella dell'amplificatore posto in prossimità dell'antenna medesima. A questo proposito consiglio l'antenna **LERT** per l'ampia conferma dei risultati ottenuti. L'antenna viene fornita con l'accoppiatore munito dei cavi di accoppiamento ai dipoli già pronti e tarati escludendo in questo modo ogni possibilità di errore nell'accoppiamento dei due piani d'antenna che come ho detto già altre volte è di fondamentale importanza per una buona e costante ricezione. Nel montaggio degli elementi dell'antenna si ponga molta attenzione alla giusta sequenza delle colorazioni poste sugli elementi stessi e l'asta di supporto (è giusto che il primo direttore sia più corto del secondo) altrimenti una inversione degli elementi altererebbe seriamente le ottime caratteristiche elettriche dell'antenna. E' bene venga evitata anche la presenza di aste di sostegno o di tiranti in materiale conduttore in mezzo agli elementi, oggi si trovano facilmente sostegni e corde in nylon o materiale affine che si prestano molto bene nel caso specifico.
Per quanto riguarda l'amplificatore d'antenna, a chi non ha un minimo di esperienza e non è attrezzato per la taratura e il controllo della cifra di rumore dell'amplificatore, sconsiglio la realizzazione in proprio e suggerisco quello a MOS-FET della stessa ditta; altrettanto dicasi per il convertitore. Ultimo, ma non meno importante, desidero fare notare a coloro che mi hanno scritto a proposito dell'impiego di una antenna elicoidale al posto di quella a dipoli incrociati che una simile antenna se è bene realizzata può dare ottimi risultati (elevato guadagno), ma per la caratteristica che le è propria, del lobo di ricezione molto stretto, rende ancora più difficile il già non facile problema dell'inseguimento del satellite con l'antenna. Quindi personalmente consiglio l'elicoidale soltanto a chi già possiede una lunga esperienza nella ricezione e a chi si rende totalmente conto delle notevoli difficoltà (specie di ordine meccanico) cui va incontro con la realizzazione di una simile antenna. Per i calcoli precisi di una antenna elicoidale vedasi: G. D. KRAUS « ANTENNAS » Ed. McGraw-Hill (in inglese).

— Su richiesta di numerosi lettori i quali per mancanza di tempo o di attrezzatura adeguata mi avevano manifestato già da tempo il desiderio di potere acquistare già pronte le principali apparecchiature costituenti una stazione ricevente APT, mi sono seriamente interessato al (non facile) problema e posso finalmente annunciare che la Ditta **LERT** - via Circondario Sud 47/1 - 48022 LUGO (RA) è in grado di fornire, oltre alla già nota antenna a 7+7 elementi a dipoli incrociati, anche **tutte le parti meccaniche,** rotori compresi con relativi telecomandi, per il movimento dell'antenna sui due piani azimutale e zenitale con un palo della lunghezza di 2,5 metri. Inoltre il signor **Daniele Graziani** - via Molinello, 15 - 48010 BAGNARA DI ROMAGNA, già noto ai lettori della rubrica, è in grado di fornire l'intera apparecchiatura comprendente l'amplificatore video APT munito di ingresso ad alta e bassa impedenza, il sincronizzatore orizzontale con divisore di frequenza munito di frequenzimetro a lettura diretta per la misura della frequenza dell'oscillatore « PHASE LOCKED » e il controllo dei rispettivi divisori, il circuito per la scansione verticale e l'alimentatore stabilizzato. L'apparecchiatura suddetta può venire impiegata sia per la conversione delle foto riprese a luce diurna che per quelle DRSR cioè a raggi infrarossi, è quindi sufficiente per la conversione dei segnali in foto con questa apparecchiatura disporre di un registratore, di un oscilloscopio per corrente continua avente una scansione orizzontale di 4 e 0,8 Hz (con o senza Trigger) e di una macchina fotografica con possibilità di posa e capace di focalizzare lo schermo a una distanza di 15÷20 cm. Per ulteriori informazioni rivolgersi agli indirizzi sopra indicati.

Nominativi del mese

M.M. Carpine - 5165 Jeanne d'Arc Ave. - MONTREAL 406 Que. (Canada)
Francesco Antonelli - via A. De Gasperi, 1 - 70025 GRUMO APPULA (BA)
Federico Vecchi - via Porrettana, 444 - 40033 CASALECCHIO (BO)
Bruno Baldoin - via Molini, 6 - 35044 MONTAGNANA (PD)
Daniele Rosellini - via Roma, 3 - 51013 CHIESINA UZZANESE (PT)
Renato Licastro - via Domenico Ciampoli, 5 - 00135 ROMA
Paolo Mancini - via S. Donato, 23 - 10144 TORINO
Luigi Pavan - via Desenzano, 14 - 20146 MILANO
Alfredo Cafiso - Pox. 5 - 34072 GRADISCA D'ISONZO (GO)
Alfonso Zarone - vico Calce a Mater Dei, 26 - 80136 NAPOLI

NOTE

— Riguardo al meccanismo d'antenna illustrato in figura 5, pagina 52 (cq 1/71), il punto indicato come fissaggio della corda d'acciaio con l'asta dell'antenna si riferisce allo spinotto sul quale deve fare perno l'asta dell'antenna per gli eventuali spostamenti laterali (est-ovest), il fissaggio della corda va effettuato invece sul punto dell'asta segnato più in alto e cioè in corrispondenza dell'arrivo della corda dal tubo di supporto da 20 mm, la foto di questa antenna è già stata pubblicata sul numero 8/69 a pagina 724. Come rotore è sconsigliabilissimo l'impiego di un motore a spazzole per corrente continua in quanto lo scintillio prodotto dalle spazzole stesse provocherebbero un forte disturbo nella ricezione; il diametro della corda d'acciaio deve essere almeno di 2 mm. Per l'applicazione del circuito CAF al ricevitore consiglio il circuito di figura 6, pagina 722 (cq 7/70) di facile realizzazione e sufficentemente efficace per una ricezione automatica senza operatore.

— Nello schema di figura 1 relativo al circuito elettronico di scatto, pagina 190 (cq 2/71), deve considerarsi errato il collegamento posto fra il terminale superiore del potenziometro « P_1 » e il gate del TIS34, cioè tale collegamento non deve essere effettuato. Inoltre nella figura 2, pagina seguente dello stesso numero della rivista, il valore di R_1 deve essere di 47 kΩ; P_3 è il potenziometro di azzeramento erroneamente indicato con R_3 e la resistenza R_4 è la resistenza sotto a P_3 anch'essa erroneamente indicata con R_3.
La redazione si scusa per gli involontari errori.

passaggi diurni e notturni più favorevoli per l'italia relativi ai satelliti indicati - marzo 1971

anno 1971 / mese marzo	ESSA 8 frequenza 137,62 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1437 km inclinazione 101,7° orbita nord-sud	ITOS 1 frequenza 137,5 Mc periodo orbitale 115' altezza media 1460 km inclinazione 102° orbita sud-nord
giorno	**ore**	**ore**
1	09,24	15,37
2	10,16*	14,38*
3	11,07*	15,34
4	10,03*	14,35*
5	10,54*	15,32
6	09,52	14,33*
7	10,42*	15,30
8	11,33	14,31*
9	10,30*	15,27*
10	11,21	14,28*
11	10,17*	15,25*
12	11,09	14,26*
13	10,05*	15,23*
14	10,56*	14,24*
15	09,52	15,20*
16	10,43*	14,21
17	11,34	15,18*
18	10,31*	14,19
19	11,22	15,15*
20	10,19*	14,17
21	11,10	15,13*
22	10,06*	14,14
23	10,57*	15,10*
24	09,55	14,11
25	10,45*	15,08*
26	11,36	14,09
27	10,33*	15,05*
28	11,24	14,07
29	10,20*	15,03*
30	11,12	14,05
31	10,08*	15,01*

satelliti

Per i satelliti NOAA 1 e NIMBUS IV i dati effemerici verranno forniti appena i satelliti verranno posti dalla NASA nella loro fase operativa APT per la nostra area di ascolto.

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata).
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce alle orbite più vicine allo zenit per l'Italia.
Per calcolare l'ora del passaggio immediatamente prima e dopo quello indicato nella tabellina e relativo ad ogni satellite, basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo del satellite. (vedi esempio su cq 1/71)

il *sanfilista* ©

Informazioni, progetti, idee, di interesse specifico per radioamatori e dilettanti, notizie, argomenti, esperienze, colloqui per SWL

arch. Giancarlo Buzio
via B. D'Alviano 53
20146 MILANO

I1-10937, Pietro Vercellino
corso Traiano 68
10125 TORINO

SCUSE

cq elettronica si scusa con i lettori se questa e altre rubriche escono incomplete a causa degli attuali scioperi nel settore grafico.

Come annunciato in altra parte della rivista, la rubrica « il sanfilista » si accinge a diventare l'espressione del rapporto di assistenza, consulenza e lancio di iniziative tra cq elettronica e tutti gli appassionati di ricetrasmissione, dai semplici dilettanti agli SWL, fino agli OM.
Il programma di lavoro del « nuovo sanfilista » è molto impegnativo e ambizioso, ma gli uomini cui è affidato hanno tutte le capacità per riuscire, e godono la completa fiducia dei lettori: gli obiettivi saranno perciò sicuramente raggiunti.
Nuovi gravosi impegni professionali hanno purtroppo impedito al dottor Rivola di proseguire nell'oneroso incarico di coordinare una rubrica per OM: egli ci ha comunque assicurato la sua collaborazione per articoli monografici che verranno di volta in volta editi, al di fuori della rubrica. Verranno anche scorporati dalla rubrica tutti gli altri articoli monografici e impegnativi dei diversi autori, riportando la rubrica stessa al suo iniziale ruolo di canale diretto lettore⇄esperto della rivista che tanto sta a cuore ai fedeli amici di cq elettronica.
Il « nuovo sanfilista » parte con il coordinamento di **Pietro Vercellino** *e di* **Giancarlo Buzio**, *due nomi già troppo noti ai lettori perché si renda necessaria qualunque presentazione.*
La rubrica troverà il suo nuovo assetto, dopo la ventata rinnovatrice della rivista, entro un paio di mesi.

Viva il radiantismo!

* * *

Metodo rapido per la scelta e il dimensionamento del dissipatore termico per un transistore di potenza (Rivola)

La massima potenza dissipabile da un transistore in funzione del tipo di dissipatore termico impiegato non è solitamente nota con sufficiente precisione.
Nella maggior parte dei casi la massima potenza dissipabile da un transistore (sia esso al germanio o al silicio) è data a una temperatura massima di giunzione di 25 °C e si assume che alla massima temperatura di funzionamento del transistore la potenza dissipabile sia nulla.
L'andamento della diminuzione della potenza dissipabile in funzione della temperatura è indicato dai diagrammi di figura 1. Risulta chiaro pertanto che all'aumentare della temperatura diminuisce la massima potenza dissipabile dal transistore. Possiamo quindi affermare che la massima potenza dissipabile è funzione dei seguenti fattori:

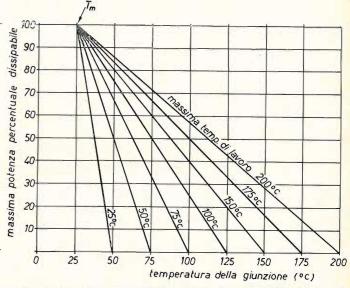
1) La massima dissipazione in potenza a una temperatura di giunzione di 25 °C (P_o espressa in W).
2) La massima temperatura di lavoro della giunzione (T_j espressa in °C).
3) La massima temperatura ambiente prevista (T_o espressa in °C).
4) La resistenza termica del sistema transistore/dissipatore/aria, che è data dalla somma della resistenza termica giunzione/contenitore transistore, della resistenza termica di contatto transistore/dissipatore termico e della resistenza termica del dissipatore stesso rispetto all'aria.
Indico con R_t questa resistenza termica globale (in °C/W).

Sulla base di queste considerazioni si può ricavare che la potenza massima dissipabile in funzione dei fattori suindicati è:

$$P_t = \frac{P_o\,(T_j - T_o)}{T_j - T_m + R_t \cdot P_o}$$

in cui P_t è la massima potenza dissipabile dal transistore e T_m la massima temperatura di giunzione in corrispondenza alla quale il transistore stesso comincia a diminuire la massima potenza dissipabile (figura 1).
Di solito $T_m = 25$ °C.

figura 1

Andamento della massima potenza dissipabile (% rispetto a quella dissipabile a 25 °C) in funzione della temperatura della giunzione.
Ad esempio, se un transistore ha una massima temperatura di lavoro di 175 °C e la sua giunzione è a 100 °C avremo che la massima potenza dissipabile corrisponde a circa il 50 % della massima potenza dissipabile con la giunzione a 25 °C. Perciò se quest'ultima potenza è (ad es.) di 100 W il transistore nelle condizioni suindicate può dissipare al massimo 50 W.

Faccio un esempio. Supponiamo di utilizzare come transistore il 2N174 (al germanio). Dai dati del costruttore abbiamo: $P_o = 150$ W, $T_j = 100$ °C, R_t (transistore) = 0,5 °C. Supponendo di utilizzare un dissipatore termico avente una resistenza termica di 1,4 °C/W e di realizzare un buon contatto termico tra il transistore e il dissipatore stesso (che può corrispondere a 0,1 °C/W) avremo:

$$R_t = 0{,}5 + 1{,}4 + 0{,}1 = 2{,}0\ \text{°C/W}$$

Operando a una temperatura ambiente di 30 °C, avremo:

$$P_t = \frac{150 \cdot 70}{100 - 25 + 2 \cdot 150} = \frac{10500}{375} = 28\ \text{W}$$

Perciò la massima potenza dissipabile dal 2N174 nelle condizioni suindicate è di 28 W.
La formula suindicata può trovare immediata applicazione nel dimensionamento degli stadi di potenza degli alimentatori stabilizzati, dei modulatori (valutando la potenza media) e degli amplificatori in genere.

Espositori automatici elettronici

Dante Del Corso

Questo modello è il quinto di una serie iniziata con l'espositore pubblicato su cq elettronica n. 11/68 a pagina 850 e seguenti. Rappresenta quindi quanto di meglio sono riuscito a realizzare in questo campo, fino a questo momento. E' a circuiti integrati; con i recenti ribassi il prezzo è moderato ed è possibile ottenere prestazioni eccellenti. In funzionamento automatico è possibile coprire una gamma di tempi da 1 a 1000 secondi con errore relativo costante e non superiore al 5% circa. La precisione e la ripetibilità sono più che sufficienti per il normale uso fotografico. Rispetto al modello già pubblicato è cambiata soltanto la circuiteria e non il principio di funzionamento: misura della luce (densità del negativo), memorizzazione ed esposizione automatica. Rimando quindi il lettore all'articolo citato per la parte generale e qui parlerò solo della parte elettronica.

TEMPORIZZATORE MODIFICATO

Il consueto temporizzatore mono o bi-transistor è inadeguato per applicazioni richiedenti specifiche severe ed è quindi a sua volta scisso in altri blocchi circuitali (figura 1).

1 è un generatore di rampa
2 è un comparatore (trigger oppure amplificatore ad alto guadagno)
3 il relay (o uno stadio servorelay)

figura 1

Con questo schema, l'uscita V_3 è « alta » o « bassa » a seconda che sia $V_1 > V_2$ oppure $V_2 > V_1$ (simboli con riferimento a figura 1).
Se per V_1 scegliamo una tensione di riferimento fissa e come V_2 una rampa lineare ($V_2 = a \cdot t$ con **a** costante), V_3 resterà « alta » per tutto il tempo che $V_1 > V_2$. All'istante $V_1 = V_2$ il comparatore cambia di stato e da allora in poi V_3 resterà « bassa » ($V_1 < V_2$). Se la tensione V_2 è nulla all'istante iniziale della rampa, V_3 resterà « alta » per un tempo T

$$T = a/V_1$$

Lo stato del comparatore controlla il relay e il tutto si comporta come un temporizzatore. In funzionamento manuale la V_1 è impostata da un partitore potenziometrico; in automatico è l'uscita di un sistema di memoria della quantità di luce (figura 2). Il blocco **4** è il circuito che misura e memorizza la luce. Per ottenere un corretto funzionamento automatico la tensione V_1 dovrà essere inversamente proporzionale all'illuminamento della fotoresistenza (cioè del piano di stampa). Infatti indicando con T la durata della esposizione, si ha, per le caratteristiche già esaminate dei blocchi **1** e **2**:

$V'_1 = b/E$
$T = V'_1/a$

[E = illuminamento
b = costante
a = costante

$T \cdot E = b/a$ costante come richiesto (vedi articolo citato).

figura 2

Poiché la fotoresistenza segue una legge del tipo:

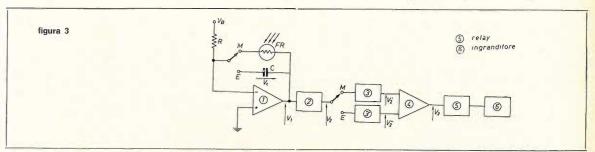
$$R_f = \frac{C}{E} \qquad \text{(c = costante)}$$

il circuito di misura-memoria deve fornire una tensione V'_1 direttamente proporzionale alla resistenza R_f della fotoresistenza.

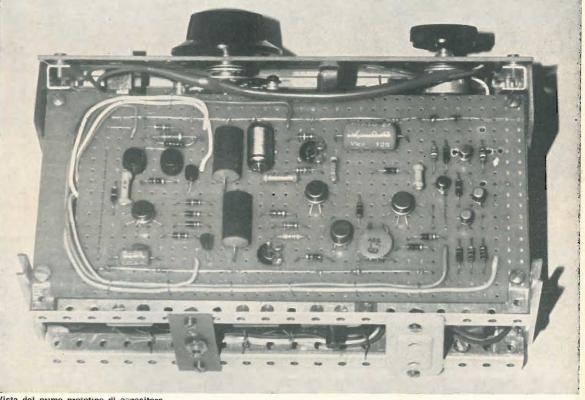
$$V'_1 = K \cdot R_f \qquad \text{(k = costante)}$$

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL CIRCUITO

Lo schema a blocchi dello strumento completo è riportato a figura 3.

figura 3

1 è un amplificatore operazionale usato come amplificatore a guadagno variabile in fase di « misura luce » e come integratore durante l'esposizione. Come misuratore della luce si ha:

$$V_1 = -V_B \frac{R_f}{R_1}$$

ove R_f è il valore resistivo della fotoresistenza FR.

Vista del primo prototipo di espositore

La relazione scritta sopra si ricava supponendo che, per la fortissima amplificazione, la controreazione tenda ad annullare la corrente entrante nello ingresso invertente, cioè:

$$V_B/R_1 + V_1/R_f = 0$$

La tensione V_1 è proporzionale a R_f come richiesto.
In fase di esposizione a FR viene sostituito un condensatore, e il circuito si comporta come un integratore:

$$V_1 = V_C = \frac{1}{C}\int i_C dt = \frac{1}{R_C}\int_0^T V_B dt = \frac{t}{R_C} V_B$$

Poiché la V_B è costante, si ottiene una tensione crescente linearmente nel tempo. I valori utili di tensione, in entrambe le configurazioni esaminate, vanno da poco meno di 10 mV a poco più di 10 V. Non conviene utilizzare direttamente queste tensioni come V_1 e V_2 (figura 1), perché gli errori dovuti alle derive termiche e a instabilità di altro genere, se del tutto trascurabili per tensioni vicine a 10 V, falserebbero completamente qualunque misura all'altro estremo della gamma.
Per sfruttare tutta la dinamica con errori accettabili occorre interporre il blocco **2** che è un amplificatore logaritmico. La sua funzione di trasferimento è data a figura 4 e analiticamente è:

$$V_2 = a \log bV_1$$

con a, b costanti.

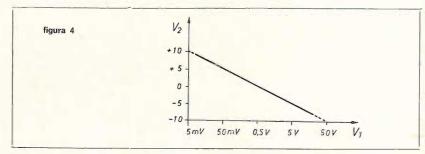
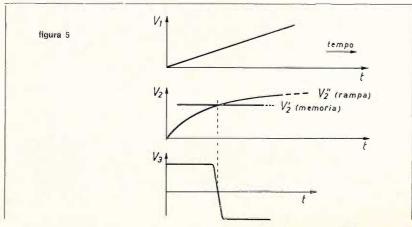
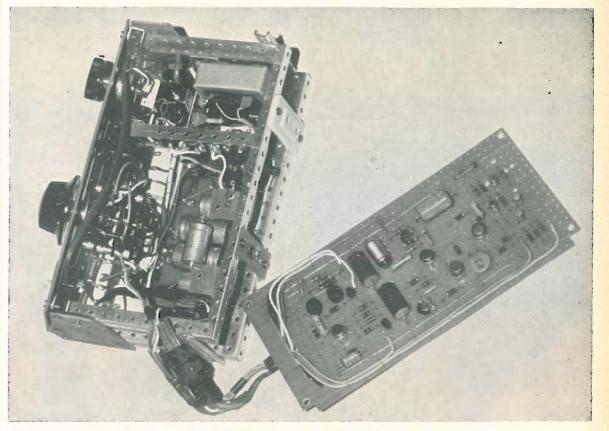
figura 4

In questo modo, ad eguali rapporti di tensione all'ingresso corrispondono eguali differenze di tensione all'uscita (il logaritmo di un rapporto è pari alla differenza dei logaritmi) se, ad esempio, la V_1 varia da 10 mV a 20 mV, la variazione di V_2 è la stessa che si avrebbe andando da 1 V a 2 V, o da 5 V a 10 V. Gli errori del sistema di memoria e del comparatore intervengono dopo questo blocco introducendo una $\triangle V_2$ di errore che possiamo supporre costante per tutta la variazione di V_2.
Questo equivale, riportato all'ingresso, a un $\triangle V_1/V_1$ costante (10 mV di errore su 10 V diventano 500 µV su 500 mV e così via).

figura 5

Il blocco **3** di memoria è semplicemente un FET con una forte capacità sul gate. Data la minima corrente assorbita dall'ingresso del FET (dell'ordine dei nA), il condensatore resta per molto tempo alla tensione a cui è stato caricato; il source-follower riporta tale tensione su una bassa impedenza all'ingresso del comparatore. **3'** è un circuito identico a **3**, ma senza condensatore e serve unicamente a simmetrizzare il circuito e compensare in parte le derive termiche della V_{gs}.

Vista
del primo prototipo di espositore

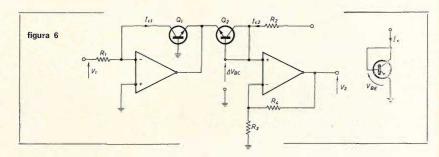
4 è un µA741 usato ad anello aperto, cioè con massimo guadagno. Non è possibile usare un µA709 perché la tensione differenziale in ingresso può arrivare a 20 V, e il 709 ne sopporta al massimo 8. Non è prevista una reazione positiva per trasformare il comparatore in trigger vero e proprio. Se il circuito manifesta incertezza nello scatto nei tempi lunghi, si può aggiungere la resistenza indicata a tratto nello schema.
Per maggiore chiarezza ho riportato a figura 5 l'andamento delle tensioni nei vari punti del circuito durante un ciclo di esposizione. Notare come la rampa di V_1 è lineare, e quella di V_2 (dopo il passaggio nel blocco **2**), è logaritmica.

AMPLIFICATORE LOGARITMICO

Proviene dal solito manuale SGS « The application of linear microcircuits », pagine 110-111 a cui rimando i lettori coscienziosi. I lettori molto coscienziosi possono andarsi a leggere « Amplificatore con funzione di trasferimento logaritmica per oltre cinque decadi » di Riva e Romano su « Alta Frequenza », n. 9/68 pagine 879 e seguenti. Per gli altri cerco qui di dare una spiegazione comprensibile.
Lo schema semplificato dell'amplificatore logaritmico è a figura 6. Partendo dalle equazioni di Ebers-Moll, si trova che, per un transistore in saturazione, si può scrivere:

$$I_C \simeq A e^{\frac{q V_{BE}}{KT}}$$

I_C è la corrente di collettore; V_{BE} la tensione tra base ed emettitore (quella che nei normali calcoli si considera pari a 0,6 V). Questa relazione è ricavata con tutti i passaggi nell'articolo citato su Alta Frequenza.

figura 6

Nel nostro circuito interessano solo la I_C e la V_{BE}. Le altre grandezze (q = carica dell'elettrone, k = costante di Boltzmann, T = temperatura assoluta), le consideriamo costanti. Con una coppia di transistori si può scrivere:

$$I_{C1} = A e^{\frac{q V_{BE1}}{KT}} \qquad I_{C2} = A e^{\frac{q V_{BE2}}{KT}} \qquad \rightarrow \frac{I_{C1}}{I_{C2}} = e^{\frac{q}{KT} \cdot (V_{BE1} - V_{BE2})}$$

Si usa la coppia di transistori (in pratica un duale), per compensare le variazioni della V_{BE} dovute alla temperatura.
Posto poi:

$$V_{BE1} - V_{BE2} = \triangle V_{BE}$$

si ha:

$$I_{C1} = I_{C2}\, e^{\frac{q}{KT} \triangle V_{BE}} \qquad \rightarrow \triangle V_{BE} = \frac{KT}{q} \log \frac{I_{C1}}{I_{C2}}$$

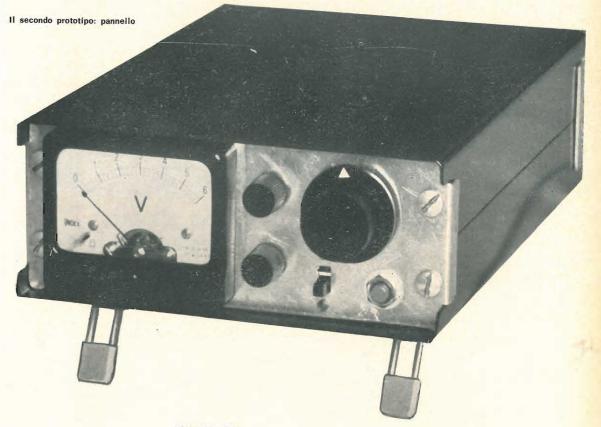
Imponendo che sia nulla la corrente entrante nel primo operazionale dall'ingresso invertente è: $I_{C1} = V_1/R_1$ (simboli riferiti a figura 6), e quindi la $\triangle V_{BE}$ dei due transistori è proporzionale al logaritmo della tensione V_1.
La base del Q_1 è a massa e la base di Q_2 va al secondo operazionale che amplifica così la $\triangle V_{BE}$ con un guadagno determinato dalla rete di reazione e pari a:

$$A_V = \frac{R_3 + R_4}{R_3}$$

I_{C2} è costante perché Q_2 è saturato: $I_{C2} = \dfrac{V_B}{R_2}$

Opportuni comandi permettono di posizionare la curva di figura 4 e di determinarne le scale.

La disposizione adottata, per cui lo stesso canale prima misura la luce e poi genera la rampa, permette di trascurare offset e derive di tutta la parte precedente la memoria e il comparatore, perché eventuali errori da essi introdotti si ripetono nelle due fasi e si compensano a vicenda. La conversione logaritmica del segnale permette di trascurare, almeno in prima approssimazione, derive e offset della memoria e del comparatore, perché sarebbero al massimo di poche decine di millivolt su qualche volt. Quindi non è necessario usare componenti speciali (particolarmente stabili) o eseguire complicati azzeramenti. La precisione non è più affidata ai singoli componenti ma al fatto che uno stesso canale elabora le due informazioni che vengono poi paragonate tra loro. Questo consente anche di utilizzare praticamente una dinamica amplissima, che per i tempi di esposizione va da meno di 1 sec a 1000 sec circa, e può essere ulteriormente estesa.
Per i tempi molto lunghi occorre considerare le derive a medio termine di tutti i componenti, ma per evitarle basta accendere l'apparecchio almeno mezz'ora prima di usarlo ed evitare forti sbalzi di temperatura ambiente. Naturalmente le alimentazioni devono essere molto ben stabilizzate.

Il secondo prototipo: pannello

MONTAGGIO

Per i motivi sopra esposti, evitare che flussi di calore (trasformatore, lampadine o altro), investano il pannello con i componenti elettronici.
Può poi capitare che qualche amplificatore oscilli. In tal caso provate a prendere via via i seguenti provvedimenti:
— disaccoppiare verso massa le alimentazioni con condensatori da 0,1 µF non induttivi (collegati vicino ai piedini del µA);
— aumentare la capacità di compensazione, mantenendo però invariato il rapporto tra i due condensatori di uno stesso operazionale;
— disaccoppiare verso massa i punti a più alta impedenza su cui è presente l'oscillazione, senza esagerare per non ritardare troppo la risposta.
— provare se avete danneggiato un operazionale;
— rifare tutto con una diversa disposizione delle parti.

TARATURA

Innanzi tutto è necessario misurare in camera oscura quali valori assume la vostra fotoresistenza illuminata dal vostro ingranditore con negativi di varia intensità. Tenendo conto delle possibilità dell'espositore si misurerà il valore di FR quando il negativo richiede per una corretta stampa su carta normale tempi di 1 sec e di 1000 sec (16',40"). Questi sono i valori estremi utilizzabili con sicurezza.
Supponiamo che abbiate trovato valori di 1 kΩ e di 1 MΩ rispettivamente. Mettete allora al posto di FR una resistenza fissa da 1 kΩ e misurate la tensione tra punto A (schema generale di figura 7) e massa.

figura 7

R_1 10 MΩ	R_9 1 kΩ	R_{17} 1 kΩ	P_1 10 kΩ	P_9 4,7 MΩ
R_2 10 kΩ	R_{10} 2,2 kΩ	R_{18} 2,2 kΩ	P_2 10 kΩ	P_{10} 4,7 MΩ
R_3 10 kΩ	R_{11} 1,5 kΩ	R_{19} 5,6 kΩ	P_3 100 kΩ	
R_4 1,5 kΩ	R_{12} 56 Ω	R_{20} 10 kΩ	P_4 100 kΩ	
R_5 2,2 kΩ	R_{13} 1,8 kΩ	R_{21} 5,6 kΩ	P_5 500 kΩ	
R_6 10 MΩ	R_{14} 1,8 kΩ	R_{22} 10 kΩ	P_6 100 kΩ	
R_7 2,2 kΩ	R_{15} 1 kΩ	R_{23} 220 Ω	P_7 10 kΩ	
R_8 1,5 kΩ	R_{16} 2,2 kΩ	R_{24} 220 kΩ	P_8 10 kΩ	

FR fotoresistenza al solfuro e seleniuro di Cd (meglio se con valori resistivi bassi)
C_1 5 nF
C_2 20 μF non elettrico (Mylar)
C_3 680 pF
C_4 50 nF
C_5 2,2 nF
C_6 1 nF
C_7 180 pF
C_8 0,5 μF non elettrolitico a bassa perdita

Q_{1a-b} 2C415 (duale)
Q_2, Q_3 2N3819 (FET)
Q_4 2N1711 o simile
D_1 qualsiasi (OA200...)
μA_{1-2-3} μA709
μA_4 μA741 (L141)
R_L relay con bobina da ≅ 300 Ω 12 V
$S_{w1\ a-b-c-d}$ commutatore rotativo 4 vie 5 posizioni

Regolando P_1 portare questa tensione a 10 mV. Connettendo poi via via resistenze più alte verificare che la tensione sia proporzionale alla resistenza (1 kΩ → 10 mV, 4,7 kΩ → 47 mV, ... 100 kΩ → 1 V, ... 1 MΩ → 10 V).
Connesso poi il voltmetro tra punto B e massa verificare che a uguali rapporti di resistenze corrispondano uguali differenze di tensione.
Per impostare le costanti dell'amplificatore logaritmico regolare P_5 e P_6.
P_5 va regolato per avere $V_B = 0$ con $V_A = 330$ mV circa.
P_6 va regolato per avere $V_B = +10$ V con $V_A = 10$ mV e $V_B = -10$ con $V_A = 10$ V.
Portare poi S_{w1} su 4 e verificare che la V_A cresca linearmente e la V_B con andamento logaritmico (prima più ripida e poi più lenta).
Regolare P_2 per far corrispondere i valori di FR con i corretti tempi di esposizione misurati per un determinato tipo di carta.
L'apparecchio è ora pronto per funzionare.
Per i tempi manuali occorre tarare sperimentalmente la scala P_7. Se il potenziometro è lineare la scala sarà pressapoco logaritmica.
Per impostare altri tipi di carta occorre ritoccare P_1 o P_2. E' anche possibile usare un commutatore che inserisca una serie di potenziometri pretarati.
La regolazione dell'offset P_6 è facoltativa; conviene metterla solo se non si riesce a far funzionare correttamente il circuito per valori bassi di tensione.
La regolazione sul comparatore serve invece a compensare la differenza tra le V_{gs} dei FET (P_8).

COMPENSAZIONE DELL'EFFETTO SCHWARTZILD

La legge E·T = costante non è più esatta per tempi molto lunghi. Occorre trasformarla in $E \cdot T^\alpha = \text{cost}$, con α poco minore di 1 e funzione del materiale sensibile usato. Questa seconda relazione è sempre esatta, ma per tempi brevi è ben approssimata dalla prima.
Con questo apparecchio è molto semplice fare la correzione necessaria; pensandolo come un calcolatore che risolve in t l'equazione:

$$E \cdot T = c; \qquad T = c/E$$

(E è la variabile indipendente; c = cost).

figura 8

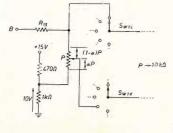
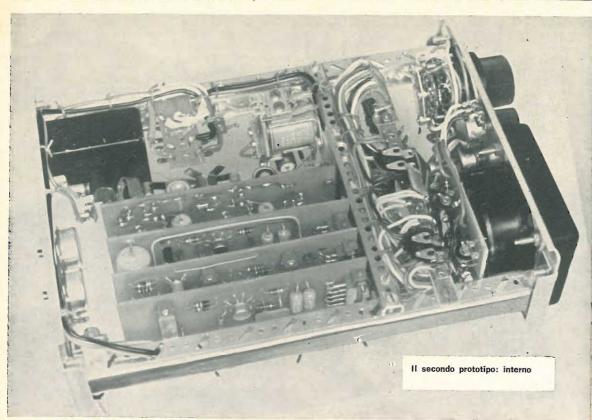
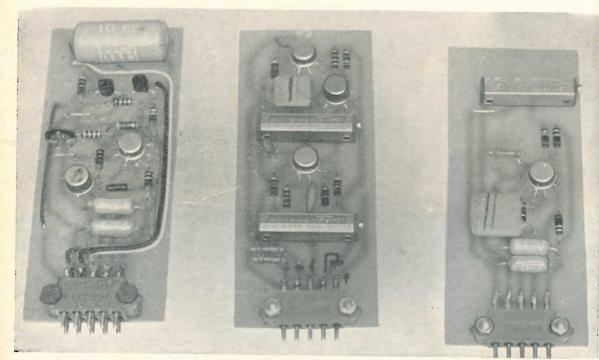
Per la conversione logaritmica che viene effettuata sull'informazione, la relazione effettivamente utilizzata è la

$$\log T = \log c/E$$

Per lo stesso motivo la $E \cdot T^\alpha = c$ diventa:

$$\alpha \log T = \log c/E$$

ed è quindi sufficiente ottenere una tensione proporzionale ad α log T anziché a log T. Questo si ottiene molto semplicemente con una piccola modifica dell'amplificatore logaritmico (figura 8).
Se la correzione sia necessaria o meno è difficile stabilirlo a priori; data però la sua estrema semplicità conviene predisporla e riservarsi poi di regolare, per tentativi, il valore esatto di α, che dipende dal tipo di materiale sensibile, dalla potenza del vostro ingranditore e dalle caratteristiche del gruppo di illuminazione.

Il secondo prototipo: interno

Nell'ordine, da sinistra, i circuiti di memoria e comparatore, l'amplificatore logaritmico e il generatore di rampa

USO DELLO STRUMENTO INDICATORE DI TEMPI E DI CONTRASTO

L'espositore automatico può essere dotato di uno strumentino che permette di leggere il tempo di esposizione impostato di volta in volta e, con semplici accorgimenti, il contrasto di un negativo (cioè scegliere il tipo di carte da usare).
Le diverse connessioni possibili sono indicate a figura 9.
In 9a lo strumento indica il valore memorizzato di tensione proporzionale al logaritmo della intensità luminosa.
In 9b si legge il logaritmo della tensione di rampa, cioè il tempo già trascorso da quando è iniziata l'esposizione (è utile per le esposizioni prolungate o quando si debbono fare mascherature parziali del negativo).

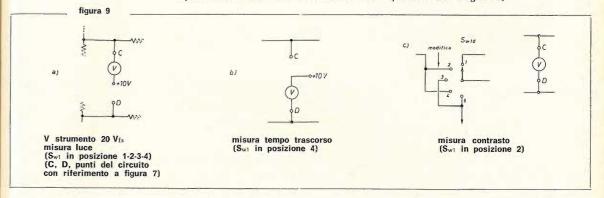
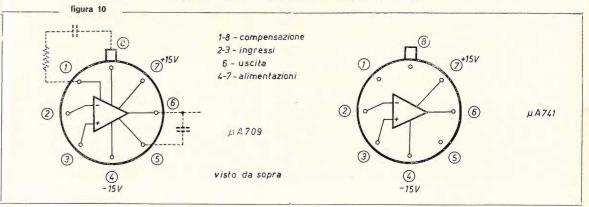
figura 9

Con lo strumento connesso come in 9c e S_{w1} in posizione 2 è possibile misurare la differenza tra i logaritmi di due intensità luminose: una misurata con S_{w1} in posizione 1 e memorizzata, l'altra letta con S_{w1} in 2. Poiché la differenza dei logaritmi è pari al logaritmo del rapporto, se la scala dello strumento è opportunamente tarata, si leggono direttamente i rapporti di intensità luminosa. Da notare che la stessa taratura serve anche per le altre posizioni, perché si leggono sempre i logaritmi. Le diverse connessioni dello strumento si possono ottenere con un commutatore a tre posizioni, oppure si possono usare due deviatori a pulsante, per lasciare inserita in permanenza la a), che è la più usata, e inserire a comando le altre.

figura 10

Quando si usa lo strumento per misurare il contrasto, bisogna misurare (e memorizzare) prima la parte più chiara e poi la più scura, perché lo strumento dia indicazioni positive.

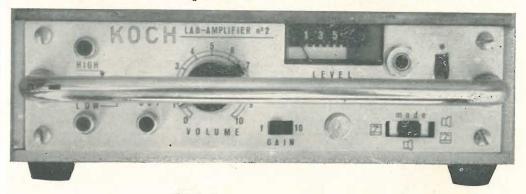
ALIMENTAZIONI

Non ho dato uno schema di alimentatore perché può essere di qualunque tipo, purché fornisca +15 V e —15 V ben stabilizzati con 50 ÷ 60 mA.
Queste tensioni devono avere una stabilità migliore di 10 mV. Le tensioni indicate nello schema come « non stab », possono essere prelevate prima del circuito di stabilizzazione.

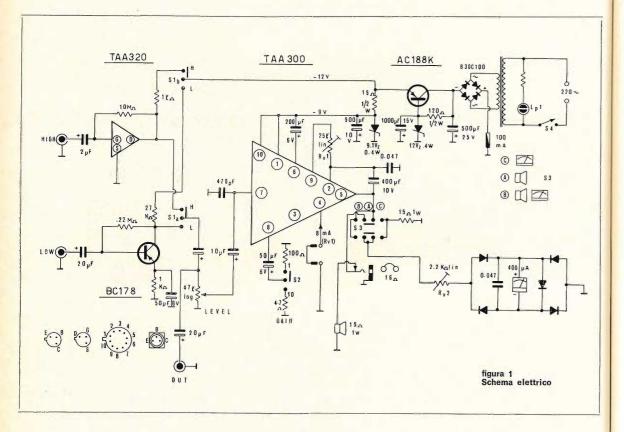
□

Lab - Amplifier n. 2

di **Gerd Koch**

Quante volte in laboratorio e specialmente durante qualche taratura avete sentito la necessità di un amplificatore di bassa frequenza sempre pronto e flessibile al punto di adattarsi a qualsiasi necessità? Indubbiamente tante volte, anche se la tendenza attuale tende a svilire questo genere di strumenti che vengono o addirittura nemmeno considerati, oppure messi in bella mostra e non usati solo perché o non se ne conoscono appieno gli impieghi, o peggio perché il mercato non offre nulla di veramente adattabile a qualsiasi bisogna.
Per questi motivi è nato il « Lab-Amplifier n. 2 », degno erede del predecessore Lab-Amp n. 1 concepito per adattarsi a qualsiasi connettore usato in BF e dato che erogava ben 20 W, era capace di provare qualsiasi sorgente.

Il Lab-Amp n. 2, versione di 4a generazione dell'arcinoto signal-tracer, è stato fatto per permettere qualsiasi prova che richieda l'uso di un amplificatore di bassa-frequenza, senza alcun limite d'impiego dato che a una sensibilità max dell'ordine dei ~ 150 µV accoppia la disponibilità di due diversi ingressi con due diverse impedenze d'entrata: bassa (low) utilizzabile fino a ~ 50 kΩ, alta (high) con Z_{in} di ~ 10 MΩ, adatta quindi a essere collegata ai punti più delicati, una uscita preamplificata prelevata dai selettori d'impedenza, utile per elevare segnali in prova da inserire in altri circuiti o per registrare; regolatore di volume, moltiplicatore di sensibilità dell'amplificatore di potenza a due posizioni, utile per adattare il guadagno al livello del segnale disponibile. Strumento per la misura del segnale d'uscita, commutatore strumento-altoparlante-strumento+altoparlante, per valutare rapidamente la variazione dell'entità del segnale; uscita cuffia a bassa impedenza (da 15 Ω a 100 Ω), utile per poter seguire segnali troppo deboli per essere riprodotti dall'altoparlante o per ascoltare segnali irritanti senza disturbare.
Come applicazioni mi limito a segnalarvi alcune delle principali, dato che l'intera gamma è in relazione alle necessità e all'inventiva del singolo: amplificatore e preamplificatore microfonico, monitor in altoparlante e in cuffia per registrazioni, bassa frequenza di circuiti in prova; cercasegnali in genere, anche di alta-frequenza con sonda demodulatrice, oppure per tarare ricevitori e infine come voltmetro AC in genere per avere un'indicazione sommaria dei livelli di segnale in esame.
Date le prestazioni, la realizzazione farebbe presumere l'impiego di un buon quantitativo di componenti, invece il tutto si impernia attorno a un amplificatore BF a stato-solido, il ben noto TAA300, scelto sia per la sua diffusione, sia per il costo accettabile, preceduto da due preamplificatori separati: il primo da usare per le basse impedenze d'ingresso è realizzato con un BC178 (complementare PNP del BC108) connesso a emettitore comune, mentre per avere una impedenza d'ingresso veramente elevata è stato usato il circuito integrato TAA320 che incorpora un MOS-FET canale P di tipo Enhancement seguito da un transistor bipolare NPN connesso a emitter-follower; peculiarità di questo circuito integrato sono elevata impedenza di ingresso, impedenza d'uscita dell'ordine del centinaio di ohm, insensibilità alle variazioni di temperatura tipica dei MOSFET.

Oltre la bassa-frequenza vera e propria il circuito si completa con un misuratore d'uscita realizzato con un microamperometro da $100 \div 400\,\mu A$ alimentato da un ponte di diodi al silicio del tipo per computers in genere, ovvero 1N914 o similari; un trimmer in serie regola il fondo-scala dello strumento; un alimentatore completo di stabilizzatore serie utilizzante un AC188K o similari, provvede a fornire le due tensioni di alimentazione richieste dal circuito, ossia $12 \div 15\,V_{cc}$ per i preamplificatori e $9\,V_{max}$ per l'amplificatore finale.

figura 1
Schema elettrico

Non è stata prevista l'alimentazione a pile che risulta sempre possibile con l'impiego di tre o meglio quattro pile piatte da 4,5 V connesse in serie per ottenere una tensione maggiore dei 12 V richiesti e collegate all'uscita del raddrizzatore; in questo caso l'interruttore di accensione dovrà essere a due vie, una per la rete, l'altra per le pile. Osservando meglio il circuito vediamo che il TAA300 è stato montato invertito rispetto la disposizione consueta e che l'alimentazione è di conseguenza negativa, tale soluzione è stata adottata onde consentire di avere un'uscita verso massa per potere agevolmente alimentare cuffie, altoparlanti o meglio disporre di un segnale d'uscita di una certa entità.

Data la disposizione e data la tensione di alimentazione negativa, anche i preamplificatori sono stati adattati a quest'ultima mediante l'impiego di un PNP e di un « canale P »; il selettore d'ingressi S_1 è un doppio deviatore a slitta la cui prima sezione commuta l'alimentazione rispettivamente al collettore del BC178 o al drain del TAA320, mentre la seconda sezione commuta l'una o l'altra uscita al potenziometro di volume; questa disposizione consente di escludere completamente il preamplificatore non usato.

Dal potenziometro di volume è derivata, tramite condensatore di disaccoppiamento, un'uscita del segnale preamplificato; eventualmente tale uscita può essere utilizzata come ingresso per segnali forti inserendo una spina di corto-circuito nella presa d'ingresso del preamplificatore in attività allo scopo di escluderene il rumore di fondo.

Tutti i condensatori elettrolitici di ingresso, uscita preamplificatore, entrata amplificatore è bene che siano al tantalio per ridurre le correnti di perdita che contribuiscono solo a introdurre rumore nel circuito, possono andare bene quelli a pasticca della ITT (GBC) tenendo presente che il — si trova a sinistra del punto colorato. Per lo stadio ad alta impedenza se si prevede di lavorare su circuiti sottoposti a tensioni elevate è bene usare un condensatore Mylar da $400\,V_L$ al posto dell'elettrolitico.

Subito dopo il controllo di volume c'è il TAA300 alimentato a 9 V e erogante una potenza max di 500 mW dato che è stato scelto un carico di $15\,\Omega$, sia perché $500\,mW_o$ sono più che sufficienti, sia soprattutto perché ai capi di un carico di $15\,\Omega$ si sviluppa una tensione maggiore che offre perciò il vantaggio di apprezzarne più nettamente le variazioni.

Dai dati d'impiego del TAA300 (M6a « Circuiti Integrati Lineari ») risulta che per un carico di $15\,\Omega$ con un resistore di controreazione di $4{,}7\,\Omega$ si ha una sensibilità max di ~ 10 mV; aumentando il valore a $1000\,\Omega$ da prove effettuate su due esemplari ho rilevato che sì la sensibilità si riduce a ~ 100 mV, ma anche che il circuito entra inevitabilmente in autooscillazione a frequenza ultrasonica, pertanto sconsiglio tale soluzione.

Per contenere l'aumento di temperatura, l'integrato è stato montato in un radiatore di alluminio a stella; tra il piedino 4 e massa è stato previsto un test-point per permettere sia di tarare la corrente di riposo senza segnale d'ingresso, sia di verificarla in seguito. Il condensatore ceramico da 470 pF d'ingresso determina la massima frequenza riproducibile senza attenuazione, mentre quello da 0,047 serve a evitare l'insorgere di oscillazioni.

L'uscita è prelevata tramite un commutatore a slitta a due sezioni e a tre posizioni, nella cui posizione centrale inserisce l'altoparlante, mentre ai due estremi inserisce o il misuratore d'uscita o ambedue; è utile far presente che un meter da $400\,\mu A_{fs}$ non riesce ad apprezzare livelli d'uscita bassi quando è usato assieme all'altoparlante, quindi se si preferisce incrementare questa funzione occorre usare uno strumento da $100\,\mu A$, mentre se tale funzione si considera superflua si può sopprimere impiegando al posto del commutatore a tre posizioni, un doppio deviatore altoparlante-strumento e facendo soltanto i collegamenti relativi alle posizioni « A » e « C ».

Il jack della cuffia è collegato in serie all'altoparlante e l'inserzione dello spinotto ne determina l'esclusione.

Il circuito del misuratore d'uscita è molto semplice dato che impiega un rettificatore a ponte con quattro diodi oltre a un quinto diodo collegato invertito allo scopo di scaricare eventuali transienti e proteggere così lo strumento; il trimmer R_{V2} si regola in base alla sensibilità dello strumento adottato, il circuito misura i valori picco-picco e non va considerato attendibile in caso di misure di precisione. L'alimentatore è formato da un trasformatore da 1,2 W erogante 15 V sul secondario e seguito da un raddrizzatore a ponte al selenio di tipo miniatura, un fusibile da 100 mA ultra-fast determina la corrente massima, mentre un transistor AC188K stabilizzato da un diodo zener da $12\,V_z$ 400 mW costituisce il regolatore-serie; alla uscita un secondo diodo zener da $9{,}1\,V_z$ fornisce la tensione di alimentazione di sicurezza al TAA300, particolare curioso: lo zener in questione dovrebbe essere, considerando il rendimento dell'integrato del 60%, da 1 W ($500\,mW_o \times \eta$ 60%), mentre ho constatato che un comune zener da 400 mW va benissimo senza scaldare.

Ultimo particolare prima di passare al montaggio, la lampada spia al neon di tipo tubolare (Fantini) è stata montata utilizzando un portafusibile aperto, dietro la scala del meter in modo da illuminarne la scala con un bellissimo effetto.

La realizzazione che cercherò di impostare sullo stile usato per le scatole di montaggio in modo da semplificarvi al massimo le operazioni, si basa sull'impiego di un unico circuito stampato visibile in figura 2 in scala 1 : 1, anche se nella foto appaiono tre sezioni separate dovute alle esigenze di sperimentazione singola dell'assieme.

La figura 3 mostra la disposizione dei componenti che vanno montati orizzontali per la maggior parte aiutandosi con la foto; il transistor AC188K va montato con i terminali piuttosto lunghi e isolati con tubetto, mentre il TAA300 va prima inserito nel radiatore, magari ungendolo con grasso ai siliconi, poi dopo averne divaricato delicatamente i terminali va inserito con molta cautela nel circuito facendo attenzione alla aletta che deve coincidere con l'indicazione riportata sul lato-rame, per il BC178 e il resto nessuna preoccupazione salvo attenzione alle polarità.

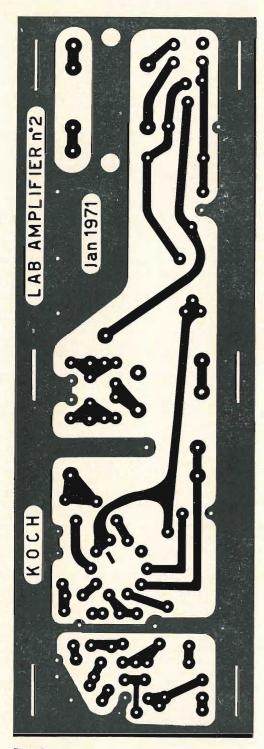
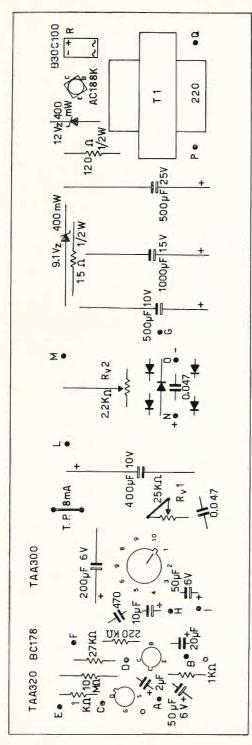
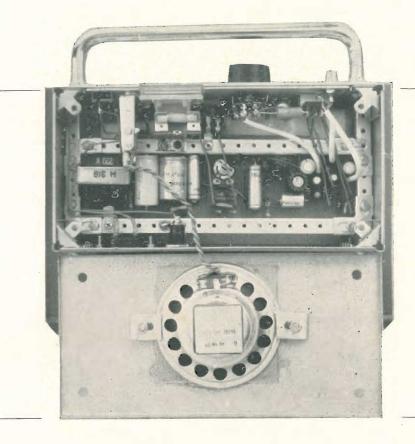



figura 2

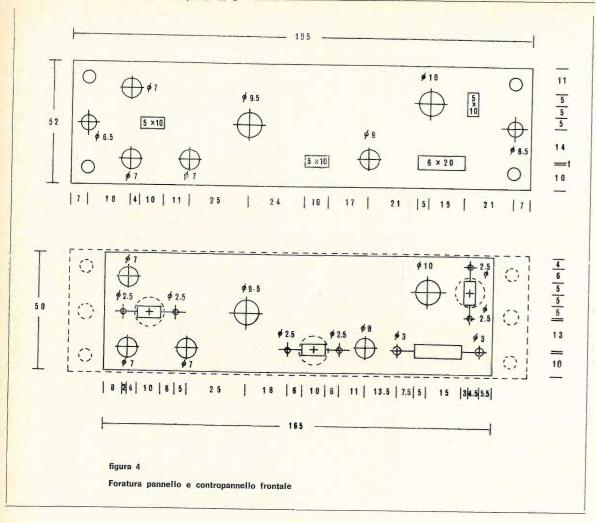
figura 3

DATO CHE IL TAA320 E' UN MOS-FET, OCCORRE ACCERTARSI FIN DALL'ACQUISTO CHE SIA PROVVISTO DELLA CLIP DI CORTOCIRCUITO INSERITA STABILMENTE FRA I PIEDINI, successivamente cortocircuitare ulteriormente i piedini con qualche giro di filo sottile nudo, indi divaricarli e inserirli in circuito; solo a saldature terminate dell'integrato e dei resistori di polarizzazione si può rimuovere il corto PENA LA DISTRUZIONE ELETTROSTATICA DEL DISPOSITIVO.

Completato il circuito stampato, lo si metterà momentaneamente da parte e si passerà alla preparazione del contenitore, del telaio, e del pannello, cosa questa da curare il più possibile per la migliore presentazione dell'assieme.

A titolo di cronaca il maniglione che appare sul davanti è stato usato semplicemente perché non sapevo dove piazzarlo, meglio sarebbe usare due manigliette art. 610 montate ai lati limando la filettatura delle squadrette superiori in modo da farci passare la vite attraverso con la testa all'interno e praticando due fori supplementari alla distanza di 30 mm da quelli originari sia sul pannello, sia sull'angolare della scatola, le maniglie quindi si bloccheranno assieme al pannello con viti poste dall'interno.

Il contenitore usato è un Ganzerli Gi art. 808/4 misurante 205 x 62 x 105 mm, di cui la figura 4 dà lo schema di foratura del pannello frontale in alluminio, mentre la figura 5 indica come forare il pannello posteriore e come tagliare il profilato modulare art. 10/1000; la figura 6 infine indica la posizione e il diametro del foro per l'altoparlante e per le staffette di fissaggio. Per una buona riuscita dei fori più grandi è bene eseguirli per gradi partendo da una punta Ø 2 da aumentare a scatti di 0,5 ÷ 1 mm fino a raggiungere il diametro necessario.

figura 4

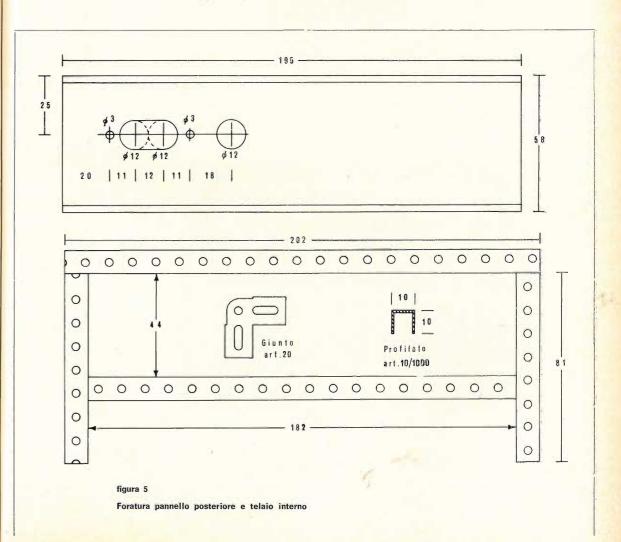
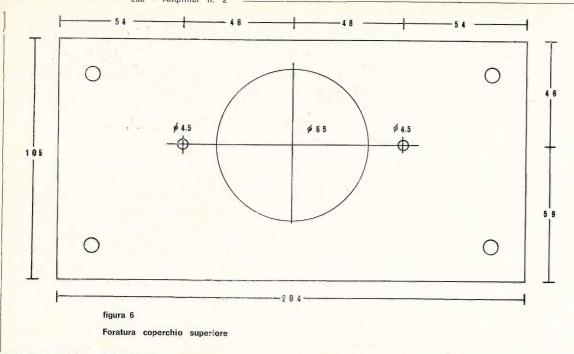
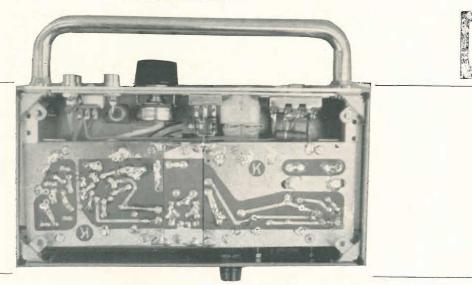
Foratura pannello e contropannello frontale

Ritornando alla figura 4 che mostra i fori da effettuare sul pannello frontale, si osserva che è presente un contropannello in alluminio che misura 165 x 50 x 1,5 mm usato unicamente per sostenere i rivetti di fissaggio degli interruttori e non farli apparire sul frontale; tale pannello aderisce a quello frontale e viene sostenuto dal potenziometro e dalle prese; eventualmente tale contropannello può essere eliminato eseguendo sul pannello frontale anche i fori relativi ai rivetti o alle viti di fissaggio in questione.
Per la foratura dei fori rettangolari occorrerà eseguire diversi fori adiacenti da unire con una limetta, per i fori degli interruttori da praticare nel contropannello si potrà semplificare la procedura eseguendo dei normali fori circolari ∅ 12 col trapano o con un punzone Q-Max, come da tratteggio.
Il foro per l'altoparlante andrà eseguito dato il diametro notevole (66 mm) con una punta a bandiera altresì detta compasso.
Il pannello frontale andrà successivamente pulito con tela smeriglio 000 e accuratamente lavato con normali detersivi.
Le scritte sul pannello sono fatte con lettere trasferibili nere Vibo tipo 173 (lettere) e 174 (numeri), mentre quelle più chiare sono in inchiostro di china rosso, colori qusti che armonizzano benissimo con la scala rossa e nera del meter; il tutto è protetto da alcuni veli leggeri di Plastik 70 della Kontakt Chemie, tenendo presente che strati pesanti danneggiano i caratteri trasferibili e che tale protezione risulta attaccabile dall'alcool, quindi per pulire usare solo panni umidi.

Per fissare il circuito stampato è necessario realizzare il telaio di figura 5 utilizzando due pezzi di profilato lunghi 81 mm, un pezzo lungo 182 e un altro da 202 mm da disporre come a figura, e da incastrare nelle guide laterali del contenitore, provvedendo a fissare i pezzi con 4 giunti art. 20 da fissare agli angoli mediante 8 viti autofilettanti a testa piana ∅ 3,5 x 7 mm, badando che la parte aperta della U di ogni lato sia rivolta verso l'esterno.
Successivamente si praticheranno 6 fori di fissaggio ∅ 4 sul circuito stampato in corrispondenza sia delle linee di riferimento e sia dei fori del profilato che possono variare di posizione, e si monterà inserendolo dal disotto del telaio mediante altre sei autofilettanti ∅ 3,5 x 7 mm.
L'altoparlante viene fissato con due staffette GBC GA/2880 che vengono bloccate da due viti a testa cilindrica ∅ 4 x 20 mm con rondella grower e dado; l'altoparlante va protetto con un pezzo di microrete in alluminio da incollare nella parte inferiore del pannello.
La spina rete si monterà utilizzando 2 viti a testa svasata ∅ 3 x 10 mm e relative rondelle e dadi.
Il transistor AC188K va montato sul telaio utilizzando una vite autofilettante ∅ 3 x 15 mm facendo attenzione che non possa formare contatti accidentali con la spina rete.
Lo strumento viene montato nello spazio vuoto delimitato tra potenziometro e jack cuffia effettuando il foro necessario e adattando il metodo di fissaggio a quello richiesto dallo strumento usato.

figura 5

Foratura pannello posteriore e telaio interno

figura 6

Foratura coperchio superiore

La figura 7 infine mostra i collegamenti esterni da effettuare al circuito stampato, per i punti di riferimento occorre rifarsi alla disposizione dei componenti di figura 3.

I collegamenti relativi ai punti A-B-H vanno fatti con cavetto schermato, mentre tutti gli altri con filo normale; originariamente per dare una veste più professionale e migliorare l'assieme, è stato usato filo stagnato ∅ 0,7 isolato con tubetto sterling ∅ 1,5 mm.

Il test-point è stato realizzato con 2 prese per circuito stampato e 2 spinotti ponticellati in modo da essere estraibile e permettere eventuali verifiche. Una volta terminato e controllato il montaggio si collegherà un milliamperometro ai capi del test-point e una volta acceso l'apparecchio si regolerà la corrente di riposo a 8 mA agendo su R_{V1} e col controllo di volume a zero.

Successivamente con un segnale o peggio con un dito sull'entrata Low, con volume al massimo, con S_2 in posizione 10 e S_3 in posizione strumento, si porterà l'indice a fondo-scala agendo su R_{V2}.

figura 7
Collegamenti al circuito stampato

1 circuito integrato TAA320
1 transistor BC178
1 circuito integrato TAA300
1 transistor AC188K/AC180K
1 diodo zener 12 V_z 400 mW, BZY88 C12 ecc.
1 diodo zener 9,1 V_z 400 mW, BZY88 C9V1 ecc.
1 raddrizzatore a ponte Selenium B30C100, GBC E/15-2
5 diodi uguali al silicio per computers, 1N914 ecc.
1 resistore 15 Ω 1 W
1 resistore 15 Ω ½ W
1 resistore 4,7 Ω ¼ W
1 resistore 100 Ω ¼ W
1 resistore 120 Ω ½ W
2 resistori 1 kΩ ¼ W
1 resistore 27 kΩ ¼ W
1 resistore 220 kΩ ¼ W
1 resistore 10 MΩ ⅓ W
1 condensatore 470 pF ceramico pin-up
2 condensatori 0,047 ceramici a piastrina
1 condensatore al tantalio 2 μF 25 V_L GBC B/318-14
oppure 1 condensatore Mylar 2,2 μF 400 V_L
2 condensatori al tantalio 10 μF 15 V_L GBC B/318-10
2 condensatori al tantalio 20 μF 25 V_L GBC B/404-24
2 elettrolitici 50 μF 6 V_L verticali isolati
1 elettrolitico 200 μF 6 V_L isolato
1 elettrolitico 400 μF 10 V_L isolato
1 elettrolitico 500 μF 10 V_L isolato
1 elettrolitico 500 μF 25 V_L isolato
1 elettrolitico 1000 μF 15 V_L isolato
1 trimmer 25 kΩ lin verticale, Lesa SV16
1 trimmer 2,2 kΩ lin orizzontale, Lesa SV19

1 potenziometro 47 kΩ log, Lesa 9A1
2 deviatori a slitta GBC GL/4080 o GL/4090
1 doppio deviatore a slitta GBC GL/4170 o GL/4240
1 commutatore a slitta a 3 posizioni GBC GL/4370
1 portafusibile Marcucci 1/658G
1 fusibile ultra-rapido 100 mA 5 x 20 mm
1 radiatore a stella per TO-5 Marcucci 1/428-11
1 lampada spia al neon tubolare (Fantini)
1 spina rete a vaschetta passo 13 mm, GBC GE/1370
1 cordone rete per detta, GBC C/262
1 trasformatore 220/15 V, GBC HT/3540
3 prese tipo RCA a bullone giapponesi, Marcucci 2/1351, MIRO art. 706
1 presa Jack ∅ 5 mm, Geloso 9004
1 manopola a indice
1 altoparlante 15 Ω 1 W ∅ 80 mm, Philips 2422 257 23703
2 staffette per fissaggio altoparlante GBC GA/2880
1 griglia in alluminio per altoparlante
1 contenitore Ganzerli sistema Gi art. 808/4
1 maniglia Gi art. 600/5 oppure 2 maniglie art. 610
60 cm profilato art. 10/1000
4 giunti art. 20
2 viti a testa cilindrica ∅ 4 x 20 mm con rondelle e dadi
2 viti a testa svasata ∅ 3 x 10 mm con rondelle e dadi
14 viti autofilettanti a testa piana cilindrica ∅ 3,5 x 7 mm
1 vite autofilettante a testa piana cilindrica ∅ 3 x 15 mm
1 microamperometro a scala orizzontale da 100 ÷ 400 μA

Stagno, rivetti ∅ 2,5 e 3 mm, filo stagnato, sterling ∅ 1,5 e un pannello in alluminio 165 x 50 x 1,5 mm

Finita la taratura sarà utile lasciare acceso l'apparecchio per un po' di tempo per verificare che non si generino surriscaldamenti, terminata anche questa operazione il Lab-Amp sarà pronto ad aiutarvi in tutte le sue possibili applicazioni.

□

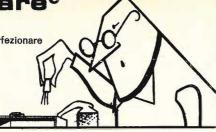
mistral

sperimentare©

circuiti da provare, modificare, perfezionare presentati dai **Lettori** e coordinati da

Bartolomeo Aloia
viale Stazione 12
10024 MONCALIERI

SCUSE

cq elettronica si scusa con i lettori se questa e altre rubriche escono incomplete a causa degli attuali scioperi nel settore grafico.

SOGNO DI UNA NOTTE DI PIENO INVERNO

Certo che questa volta il clima è diverso!
Mentre scrivevo queste pagine il termometro segnava quattordici sotto; qui dalle mie parti, vicino al Po, il terreno era un unico lastrone di ghiaccio e di questo ci si accorgeva solo dopo essersi trovati seduti per terra nel tentativo di muovere i primi passi di mattina appena usciti per andare in ufficio, in cantiere o chissàdove.
Già, perché dalla finestra del secondo piano non si riusciva a vedere quello che c'era giù: un pesante nebbione produceva una attenuazione della vista di 80 dB/metro...
Sognare in queste condizioni è un po' difficile, dirà qualcuno. Beh, non è poi vero, basta sedersi vicino al termosifone, pensare che quel grigio carico di catrame, bitume, acido solforico-muriatico-nitrico, polvere di cemento carbonizzato(?) e forse anche di un po' di quella sostanza che anticamente veniva chiamata aria sia di un azzurro smagliante, pensare che siano i raggi del sole a produrre quel caldo fetido che viene dal calorifero che brucia da non potersi toccare, e tutto è sistemato.
Se questo non basta ancora è sufficiente usare come catalizzatore un robusto bicchiere di Vecchia Romagna etichetta nera. La sua atmosfera è il mondo: ebbene siamo alle Hawaii. Allora io vi lascio ai vostri esperimenti e me ne vado con quella hawaiana laggiù. Ehi, fermo, stai sognando? Suma a Moncalé, ven sì. Perbacco, hai ragione, ma che vi avevo detto? Si può sognare anche d'inverno.
Tutto sommato però quella volta era meglio. La lunga estate calda. I lettori più giovani si domanderanno di che cosa stò parlando: quelli assidui di vecchia data avranno già capito che stò parlando dei tempi di « sogno di una notte di mezza estate ». Che cosa è? Ma che affronto! Questi giovani moderni! Beh, pensando che anche io sono stato giovane, state a sentire che vi racconto.
C'era una volta, parecchi anni fà, un appassionato di alta fedeltà, ma appassionato sul serio, sapete; sognava sempre potenti amplificatori, grandi altoparlanti, perfezionati giradischi. Era il tipo che andava continuamente a scocciare i pochi rivenditori che disponevano di quel poco che si potesse chiamare col nome di alta fedeltà, chiedeva prezzi e prestazioni e naturalmente non comprava mai niente, fidando sulla pazienza del prossimo. Leggi di quà e chiedi di là, studia di quà e sbircia di là, divenne un discreto conoscitore di tutto quello che il mercato offriva in cotal campo.
Poi cominciò a costruirsi qualcosa. Il solito amplificatorino a valvole a due stadi. Poi altre cosettine e infine il preamplificatore a quattro stadi e nientemeno che il controfase di EL84 con trasformatore di uscita ultralineare! Era ormai quasi alle stelle e non vi dico che grande giorno quello in cui riuscì a procurarsi un bicono da 32 cm, cose da non potersi dire. Si rigirava il coso tra le mani e poi lo riponeva, poi dopo un po' lo riprendeva e lo rimirava ancora: chissà che bassi usciranno di qui!
Un bel giorno, presa una robusta cassetta, praticatovi un foro e postovi l'aggeggio, i bassi uscirono e ad ogni colpo di basso esclamazioni di meraviglia. L'impianto ad alta fedeltà era ormai una realtà. Erano i primi momenti entusiasmanti di una attività che avrebbe portato anche qualche delusione. Le orecchie nel frattempo infatti non erano rimaste inattive. Le birbantelle si erano addestrate all'ascolto e cominciavano a fare le loro critiche. Ma guarda, che quel basso lì non è naturale, rimbomba, l'organo non si sente bene. Beh state calme che vi accontento. E la cassetta divenne un cassone più alto di lui e bass-reflex per giunta!

Esultanza, giubilo, grandi festeggiamenti. Dopo un po' di nuovo le orecchie: ehi, stai a sentire, non senti come sono stridenti questi violini? Va bene, vi metterò un tweeter, abbiate solo un po' di pazienza. Insomma, metti questo e aggiungi quello, non si riusciva ad accontentarle.
Le idee cominciavano evidentemente a chiarificarsi con l'aiuto delle orecchie e cominciò a farsi strada una certa dose di sfiducia nel cosiddetto « autocostruito ». In questo clima di sfiducia il nostro amico decretò un arresto delle autocostruzioni e si dedicò a un lungo periodo di meditazione e di studio. Vide così la luce « capire l'alta fedeltà ». E, dopo quasi un anno, « sogno di una notte di mezza estate ». Già, i superprofessionali, i colossi del suono, il grande Marantz 9 A, il grande Mattes, il prestigioso TD-124, l'Altec, il Klipsh.
E il vecchio autocostruito? Il povero, vecchio, autocostruito era finito in cantina dimenticato. Era laggiù, in un angolo polveroso che viveva dei ricordi dei tempi d'oro, dei trionfi, delle grandi esultanze per « quel basso », per « quel » campanellino che si sentiva solo con lui.
Povero vecchio « dodici watt », come fu amara la tua sorte!
Il ragazzo di allora è oggi un professionista dell'alta fedeltà. Tra i suoi slogan ce ne sono come questo « riprodurre il suono è il nostro mestiere ». Ora naturalmente non scrive più articoli di alta fedeltà; ma perché « naturalmente »? Non é poi affatto naturale, forse. Ma passiamo oltre. No, un momento, adesso mi ricordo del perché non scrive più: perché ormai ne parlano e ne scrivono tutti!
Accidenti, mi sono tradito! Beh, ma ormai avevate capito che la favoletta che vi ho raccontato è la mia storia di altofidelista.
Che cosa ha in casa, l'impianto Marantz o quello McIntosh?
Nessuno dei due, e nient'altro.
Prima era una questione di orecchi, oggi è una questione di orecchi e di portafoglio: gli orecchi non si accontentano più di autocostruito e il portafogli è troppo avaro nei confronti del Marantz e del McIntosh.
Il silenzio è d'oro.
Che cosa sogno in questo cupo giorno di gennaio piemontese? Che tutti gli amplificatori costruiti dai miei amici sperimentatori abbiano la maestosa potenza del Mattes, che tutti i loro boxes tirino fuori il basso d'organo come il trombone piegato del Klipshorn, che i loro tuner siano tali e quali quello di questa scenetta telefonica realmente accaduta qui a Torino:

— gli-gli-gli... gli-gli-gli-gli-gli... gli-gli-gli... gli-gli... tuuuuu... tuuuuu... tuuuuu... click...

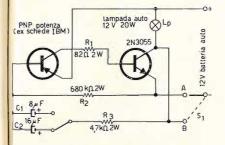
— Pronto, qui è il centro trasmittente RAI.

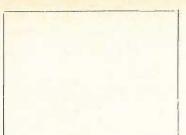
— Buongiorno, qui è XX KK. Senta, mi scusi, come mai stanno trasmettendo in stereo con una distorsione sul sinistro leggermente maggiore che sul destro?

— Ma, signore, vede, gli apparati commerciali sono... bla... bla... bla... bla... provi a far controllare la sua radio.

— Mi scusi, ma io ho il sintonizzatore Marantz 10 B.

— Come ha detto? Il Marantz 10 B? Controlliamo subito i nostri impianti. La richiamiamo tra un quarto d'ora. Grazie.

sperimentare - ufficio brevetti

Adriano Soro
via Melchiorre Gioia 139
20125 Milano

Lampeggiatore di soccorso per automobilisti.
Da usarsi per motivi di sicurezza solo in giornate estive di solleone.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

71-O-192 - **COPPIA RADIOTELEFONI** tipo BC1335 perfettamente funzionanti L. 100.000 - BC221 originali, perfetti L. 50.000. Quaderni tecnici Philips su trasmettitori a transistors L. 1.800 cad. Interruttori ad orologereia, regolazione (0''-60'') tramite mano, polagraduata L. 2.000 cad. Alimentatore stabilizzato PG130-Previdi L. 30.000. PG112 a L. 17.000. Voltmetro elettronico TS375A/U L. 35.000. Oscilloscopio OS/OS/U Hickok L. 80.000.
Alberto Cicognani - via Tomba, 16 - 48018 Faenza.

71-O-193 - **RADIOCOMANDO 6 CANALI** originale americano MIK-X, trasmettitore a 8 transistori finale 400 MW con S-MF Ter per RL e BATT. Ricevitore a 18 transistori Supertodina a quarzo completo di filtri per 6 canali, come nuovo in perfetto stato, mai manomesso, concedo qualsiasi garanzia sul funzionamento, vendo il tutto per sole L. 35.000.
Michele Spadaro - via Duca D'Aosta, 3 - 97013 Comiso.

71-O-194 - **VENDO TX** autocostruito gamme 10-15-20-40-80 m VF10 G/102 P greco, 7 transistori (807 finde) L. 35.000 trattabili, oppure cambio con RX a batteria con gamme OC, o registratore sempre a batteria + rete.
Valente Leoni - 09050 Samatzai (Cagliari).

71-O-195 - **RASOIO REMINGTON** selectric, pochissimo usato, nella elegante scatola originale. Quattro posizioni di rasatura + posizione tagliabasette/baffi + posizione pulitura L. 9.000 in contrassegno, spese postali a mio carico. Per ulteriori informazioni scrivetemi pure, rispondo a tutti anche senza francorisposta.
Lelio Triolo - via Battisti, 18 - 34125 Triestre.

71-O-196 - **VENDO RX** National HRO completo di cassetti ed in ottimo stato, regalo, una valvola finale per detto RX ed un tasto telegrafico. L. 45.000. Trattasi preferibilmente zona Piemonte.
Lino Garrone - via Silvio Pellico, 3 - 14100 Asti - ☎ 58.391.

71-O-197 - **CEDO OSCILLOSCOPIO** Heathkit 5'' OM3, senza trasformatore di alimentazione, il resto tutto nuovo (tubo compreso) completo di manuali d'istruzione e schema al miglior offerente. Cambio variatore di tensione (Variac) primario 220 V, secondario da 0 a 220 V, 520 V.A. con cannocchiale 200 ingrandimenti completo di sostegno. Cerco i numeri 3, 4, 5, 6, 21, 22, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53 di Corriere. Cerco motorino a scoppio da 5 c.c. o meno, anche non funzionante; indicare tipo.
Giuseppe Miceli - via Tasso, 60 - 90144 Palermo.

71-O-198 - **AFFARONE.** Il seguente materiale in ottime condizioni: circuiti Philips per 144 MHz a L. 3.000. Sintonizzatore G.B.C. AM-FM L. 7.000. Scatola montaggio Decoder L. 4.000. Amplificatore e pre con alimentatore e cassa armonica con 2 altoparlanti Isophon 4,5 Ω, 30-20.000 Hz L. 50.000. Registratore autom. 4,5-19 cm L. 30.000.
Emilio Cattaneo - via Conchetta, 15 - 20136 Milano.

71-O-199 - **MATERIALE ELETTRONICO** causa cambiamento di hobby cedo. Dispongo di transistors, resistenze, condensatori fissi e variabili, trasformatori resistenze normali e precisione 2%, altopalrlanti, radio, contenitori montaggi, Kit circuiti stampati, strumenti misura, minuterie ed altro materiale utilissimo per sperimentare. Inoltre cedo molte riviste elettronica e libri.
Maurizio Acierno - via Venosta, 33 - 20143 Milano - ☎ 81.02.17.

71-O-200 - **ANTENNA DIRETTIVA** 2 elementi per i 15 metri, robustissima guadagno 6 db cedo a L. 255.000 se ritiratat al mio domicilio. Cerco trasformatore 1000 W 2500 V. Regalo riviste di elettronica. Non telefonare.
I1HBW Mario Zanetti - via Franchetti, 4 - 20124 Milano.

71-O-201 - VENDO BC348 con alimentazione in alternata 220 V, frequenze 200 KC ÷ 18 MC in 6 bande, perfetto L. 40.000. Inoltre convertitore per 144 C06B nuovo nell'imballo originale, uscita 26 ÷ 28 MC L. 16.000.
Antonio Pagano - via Bagnara, 6 - 80055 Portici (NA).

71-O-202 - **ATTENZIONE ATTENZIONE** causa rinnovo materiale cedo: radiofonografo Radio Elettra Mod. 99FM, OM.OC.MF. Fono, giradischi a 4 velocità, macchina fotografica Comet 16 foto + flash, macchina fotografica Polaroid Swinger 8 foto, radio irradio OM.OC.OC.OC.-Fono, giradischi portatile a trans., radiomarelli 4 velocità, radio Magnadine OM.OM.OC.OC., dischi di musica leggera italiani ed esteri.
Furio Ghiso - via Guidobono, 28/7 - 17100 Savona.

71-O-203 - **LIBRI TECNICI** vendonsi. Ravalico: « Primo avviamento alla conoscenza della radio », L. 800; « L'apparecchio radio », L. 1.500; « Servizio radiotecnico » in 2 voll., L. 1.600; « Radiolibro », L. 2.500; « Strumenti per il videotecnico », L. 1.500; tutti Hoepli in blocco L. 7.500. Nicolao: « Alta fedeltà » (ultima edizione) e « Tecnica della stereofonia » solo in blocco L. 6.000. Per i blocchi spese postali a mio carico.
Carlo Oxilia - via Fiume, 7a/12 - 17100 Savona.

71-O-204 - **VENDO TX** SSB Geloso G4-225 + 228 L. 90.000. Ricevitore Geloso G4/215 L. 40.000. TX 144 MHz QQE 03/12 L. 30.000. Convertitore Geloso G/452, 144 MHz L. 10.000. Cerco convertitore 30-8 MC/S o ricevitore pert tali frequenze anche 50-80 MC/S.
Guerrino Di Berardino - via Mameli, 66 - 02047 Poggio Mirteto (RI).

71-O-205 - **ARN-7 COMPLETO** di valvole, schema e contenitore su base con attacchi elastici, come nuovo, cedo a lire 20.000. R208 completo valvole e schema, gamma 10 ÷ 60 MHz in 3 bande, pannello rifatto in alluminio ed alimentazione in C.A. 110 ÷ 220 Volt, funzionante, gruppo AF da tarare, cedo a lire 15.000. Eventualmente cambio con materiale ottico.
Armando Furia - via del Casaletto, 40 - 00151 Roma.

71-O-206 - **VENDO TRANSISTORS** nuovissimi 10 OC71, 5 AC151, 5AC128, 10 OA85, un alimentatore DVAL, 5 potenziometri, 50 pezzi fra condensatori e resistenze, il tutto in contrassegno di L. 4.500 + spese postali.
Giovanni Magni - via Canossi, 19 - 25010 Borgosatollo (BS).

71-O-207 - **CORSO VENDO** causa realizzo. Il corso non è neanche stato tolto dall'imballo originale. Scrivere o telefonare per metterci daccordo.
Mario Roberto - via Chiaia, 252 - Napoli - ☎ 39.25.73.

71-O-208 - **TELE RIPARATORI** vendo schemi TV pubblicata dal Carriere (oltre 50) di molte marche e del periodo 960-965. Indispensabili per chi voglia seriamente dedicarsi alle teleriparazioni. Molti schemi sono dei veri manuali di servizio Per ulteriori informazioni si prega franco risposta. Prezzo a partire da L. 10.000 - Vendo cambio compro foto di aerei e mezzi militari in genere.
Mario Galasso - Via Tiburtina, 538 - 00159 Roma.

71-O-209 - **VENDO COPPIA BC611**, completa batterie, buono stato - Gamma 80 mt. - Completi di tutto - Possibile alimentazione esterna, completi proprio book L. 15.000 trattabili - Usati sino a 30 km con antenna fissa dipolo - in città 3 km.
Sergio Pigozzo - Porcellato - Cendrole di Riese Pio X (TV) (31039).

ERRATA CORRIGE

Il signor Cipriani ci segnala che nel suo articolo « Ricevitore per VHF a tre livelli di difficoltà e di prestazioni » sono presenti alcune sviste, sfuggitegli in sede di redazione del medesimo. Egli si scusa con i Lettori di ciò e della tardiva segnalazione « pubblica » (è già stato risposto in privato a chi ha chiesto chiarimenti in merito) e ci prega di pubblicare quanto segue:
figura 1: resistenze sul gate 2 del MOSFET: 68 kΩ verso massa, 100 kΩ l'altra; sul source del MOSFET è bene inserire una resistenza da 200 Ω in serie al potenziometro da 5 kΩ dal lato source; il condensatore, però, deve parallelarle entrambe, ossia va tra source e massa.
figura 3: presa di L_3 alla 3ª spira lato massa.
Come condensatore variabile va usato esclusivamente un tipo per gruppi UHF a valvole: altri variabili darebbero risultati deludenti!
figura 4: transistor **AF239,** non BF239.
figura 5: tracciata incompleta, basarsi su figura 9; il condensatore elettrolitico da 2000 µF è indispensabile (se il ricevitore « abbaia » occorre aumentare la capacità).

Avete problemi di collegamento, sicurezza, economia?

Vi proponiamo alcune nostre soluzioni:

- **RIVELATORI DI PRESENZA transistorizzati;**
- **CENTRALINI TELEFONICI AUTOMATICI con alimentatore universale incorporato;**
- **Dispositivi «TELECONTROL» per la segnalazione automatica di manomissioni, ecc. Consentono di controllare a distanza se l'ambiente si trova nelle condizioni in cui è stato lasciato;**
- **Dispositivi « FLUID-MATIC » per il deflusso automatico di liquidi da rubinetti, fontanelle, ecc.**

Cercansi agenti per zone libere

T E L C O s.n.c. 30122 VENEZIA Castello, 6111 - tel. 37.577

71-O-210 - OCCASIONE VENDO registratore Telefunken, 3 vel. 4 piste, necessitante piccola riparazione (nuovo L. 100.000) + 7 quarzi per Cb (miniatura) + molti numeri di riviste tecniche + RX Samos MKO7 + altro materiale. Chiedere prezzi A chi acquista il materiale sopraelencato in blocco offro in omaggio 6 valvole nuove scatolate.
Pierluigi Molino - Annunziata 7 - La Morra (CN) - tel. 60291.

71-O-211 - OCCASIONE VENDO amplificatore a transistor 12 W Geloso G 249 L. 13.000 sintonizzatore a MF con mobile L. 8000 Dinamotor ingresso 12V CC uscita 350Volt o, 15 A CC L. 5000 telescrivente Olivetti T1 ZN funzionante a L. 25.000 - 100 valvole assortite tutte funzionanti a L. 8000 - 25 Tyratron 2D21 a L. 4000 - 2x 813 a L. 1500 cad. - Provavalvole Elettra con strumento e custodia L. 2500 - Un voltimetro elettronico GBC L. 7000.
Claudio Ambrosiani - Via Roma 119 - 19100 La Spezia.

71-O-212 - SSB COME AM, RX marca RME electrovoice professionale, doppia conversione quarzata gamme radioamatori 10-15-20-40-80, 15 tubi, cal. 100 KHZ, filtro a cristallo, Smeter tarato. Ottimo funzionamento e sensibilità con box esterno per ricezione superstabile a filtro LSB e USB usante 4 tubi autoalimentato e collegabile con RX RME, per il quale è stato costruito + Box altoparlante + Converter Geloso 144 MHZ con alimentatore svendesi Lire 95.000.
Diego Gazzini - via Missori n. 15 - 37100 Verona - ☎ 42771.

71-O-213 - RICETRASMETTITORE DUCATI RT/101 - da 30 a 50 MH2 - 2W, portatile 12 valvole, 6 x 5678 - 2 x 5672 - 2 x 5676 - 1 x 2621 - 1 x 5A6 - Peso 950 grammi - Dimensioni 150 x 80 x 65 mm. - Assemblaggio militare - Medie a taratura digitale da tabella allegata - Dotazione 1 quarzo - Schema originale - Vendo L. 7.000 - Permuto RX transistor o piccolo ricetras. 27 MH2. Anche altre offerte.
Aldo Fontana - Sal. S. Leonardo 13/11 - Genova.

71-O-214 - CIRCUITI INTEGRATI digitali DTL e TTL: quadruple 2 input, triple 3 input, dual 4 input, dual 2 wide 2 input and-or. Circa 80 pezzi. Nuovi L. 350; usati L. 250; non marcati ma selezionati L. 200. Equivalenze con circuiti SGS; tutti dispositivi provati. Transistors 2G605 su schede ,con componenti) L. 30; 2N708, IWW8907, L. 50. Radiosonda AN/AMT11 non manomessa L. 4000. Spese spedizione circa L. 300. E' gradito pagamento anticipato; francorisposta.
SWL I1-11337 - Casella Postale 70 - 10015 IVREA.

71-O-215 - HI-FI SVENDO complesso stereo Dynaco: preamp. PAS-3xA, ampl. stereo 35 Tuner FM-3 - Giradischi Dual 1009, cartuccia Shure M55E, 2 altop. Electro Voice 12TRxB in bass-reflex, il tutto come nuovo vendo per 250.000 (pagati 580.0000). Tape deck Uher stereo special 22, professionale a due piste 20-20k z±2db, 140.000 come nuovo (pagato 280.000)). Accensione elettronica SCR per auto della Delta (Colorado) nuovissima lit. 25.000. Preferisco trattare di persona.
Goliardo Gilli - via Lucca, 1/15 - 16146 Genova ☎ 67.357-30.55.92.

71-O-216 - CAMBIO CON coppia radiotelefoni piccola portata, o con tester anche usati ma funzionanti, corso completo per operatori, programmatori, meccanografici Olivetti - G.E. (valore L. 60.000). Regalo al primo che risponde, molto materiale elettronico causa cambio hobby.
Mario Zucconi - 29010 Monticelli Ongina (PC).

RICHIESTE

71-R-082 - URGENTEMENTE CERCO RX Hallicrafters S-27 28÷÷143 MHz in buone condizioni, possibilmente non manomesso. Cerco Tech. Manual del Panadaptor BC-1031-A, anche solo in visione per fotocopie.
I1FIM Massimo Figurelli - via Caldieri 97 - 80128 Napoli.

antenna in fibra di vetro ad alto rendimento per la frequenza dei 27 MHz per mezzi mobili.

SIGMA DX/5 completa di m 5 di cavo RG58/U per montaggio posteriore **L. 8.000**

SIGMA DX/2 completa di m 2 di cavo RG58/U per montaggio anteriore **L. 7.500**

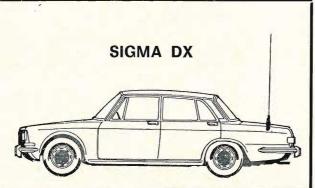
La bobina di carico (quasi invisibile) è centrale.

Ogni antenna viene tarata singolarmente con ROS 1,1÷1,2 su tutta la gamma e corredate di dettagliate istruzioni per il montaggio.

La lunghezza totale dell'antenna è di m 1,78 circa e viene fornita nei colori grigio o bianco.

Pagamento: a mezzo vaglia postale o in controassegno con una maggiorazione di L. 500.

Per informazioni; affrancare la risposta.

SIGMA DX

ERNESTO FERRARI c.so Garibaldi 151 - 46100 MANTOVA - Telef. 23.657

STEG Elettronica - via Madama Cristina 11 - 10125 TORINO

Articolo		Prezzo
Portafusibili da pannello	L.	50
Prese da pannello tipo americano	L.	100
Portalampada spia completamente isolato	L.	100
Potenziometro 10 kΩ log Cl gambo metallo	L.	150
Potenziometro con interruttore gambo corto plastica 10 kΩ log Cl	L.	100
Potenziometro doppio gambo plastica 0,1 MΩ log Cl	L.	200
Potenziometro doppio LESA lineare 100K-1M	L.	200
Potenziometro doppio LESA 47 kΩ B	L.	200
Potenziometro doppio gambo corto metallo presa controllo fisiol. 0,1 MΩ log C5	L.	100
Potenziometro doppio a doppio gambo concentrico 3 kΩ log C6	L.	100
Potenziometro gambo plastico corto 0,1 MΩ log C1	L.	100
Trimmer potenziometrico circuito stampato 0,1 MΩ C1	L.	50
Potenziometro gambo plastica corto 0,47 MΩ C1	L.	50
Potenziometro gambo plastico corto 0,1 MΩ C1	L.	50
Potenziometro doppio gambo plastico corto 2 MΩ log C2	L.	100
Potenziometro doppio gambo metallico corto 0,1 MΩ log C1	L.	100
Condensatore elettrolitico 5000 µF 25 V SPRAGUE	L.	300
Condensatore elettrolitico 1000 µF 25 V SPRAGUE	L.	150
Condensatore elettrolitico 50 µF 25 V SPRAGUE	L.	100
Confezione contenente: due condensatori carta 27 KpF 160 V; due condensatori carta 0,1 µF 125 V; due condensatori carta 4700 pF 400 V; due condensatori carta 1500 pF 400 V; due condensatori carta 1500 pF 400 V; due condensatori carta 22 KpF 160 V; due condensatori carta 68 KpF 160 V	L.	300
Coppia transistori **AC127-AC128**	L.	400
Diodi potenza OA210	L.	250
Transistori **ASJ28**	L.	260
Transistori **ASJ26**	L.	260
Transistori **AD149**	L.	400
Transistori **2N3055**	L.	800
Mobiletto per contenere amplificatori noce perfettamente rifinito, dimensioni interne 36 x 10,5 x 24, spessore 1 cm	L.	2.000
Mobiletto portagiradischi noce perfettamente rifinito dimensioni interne 31 x 39 x 10 spessore laterale 2,5 cm	L.	2.000

I FAMOSI ALTOPARLANTI GODMANS A PREZZI ECCEZIONALI!

TWIN AXIETTE 8 L. 12.000 — **AXIOM 201 L. 22.200** — **AXIOM 301 L. 29.600**

Trebax 5K/20XL High frequency unit **L. 20.400 - Midax** mid-range pressure driven horn unit **L. 24.300**
Crossover XO/950 **L. 15.600.**

Kit altoparlanti Magister: n. 1 Woofer da 200 mm + 1 Tweeter + 1 crossover **L. 16.100**
Kit altoparlanti Magnum-K: n. 1 Woofer da 300 mm + 1 Tweeter + 1 crossover **L. 39.800**

Questi Kit di altoparlanti originali Goodmans costituiscono quanto di meglio è possibile ottenere in fatto di diffusione sonora.
A richiesta si forniscono i disegni delle casse originali.

AVVERTENZE E CONDIZIONI

I componenti sono garantiti non di recupero. I più critici, come i condensatori elettrolitici, sono nuovi di fabbrica. Gli altoparlanti sono nuovi ed in imballo originale di fabbrica con garanzia.

Pagamento: Anticipato a mezzo assegno bancario o vaglia postale con spese di spedizione valutate in 400-600 lire a seconda volume, oppure contrassegno.
Il pagamento anticipato dà diritto alla evasione dell'ordine entro 24 ore dalla data di ricezione, esclusi gli altoparlanti. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.

71-R-083 - BC683 ACQUISTO se vera occasione. Perfettamente funzionante non manomesso. Acquisto inoltre ricetrasmettitore 144 MHz in perfette condizioni anche autocostruito.
Carlo Satragni - via Grattarola 35 - ☎ 50.515 - Acquiterme.

71-R-084 - TRC DG7-32 cerco.
Guido Di Gennaro - via di Santa Petronilla, 1 - ☎ 51.20.614 - 00147 Roma.

71-R-085 - TUBO CATODICO 21CBP4/A cercasi nuovo o usato, purché efficiente, disposto a pagare max. 10 Klire spese postali a mio carico.
Giovanni Segontino - via Umberto I, 110 - 10052 S. Ambrogio (TO).

71-R-086 - CERCO G4/214 et G/222 o 223 funzionanti e in ottimo stato. Inviare offerte al seguente indirizzo:
I1RDM Roberto Damiani - via Roma 115 - 67051 Avezzano (AQ).

71-R-087 - ACQUISTO QUALSIASI disco dei Beatles, pubblicato prima del 1968, oppure cambio con materiale elettronico in mio possesso. Allegare l'elenco dei dischi e relativa richiesta.
Federico Gallo - via Algarotti 18/2 - 35100 Padova.

71-R-088 - ACQUISTEREI se vera occasione, anche surplus, ma perfettamente funzionante RX per frequenze aeronautiche, occorremi anche perfetto bincolo possibilmente da marina.
William Fiorentino - c/o Segreteria Stazione Ferroviaria - 73100 Lecce.

71-R-089 - URGENTEMENTE TELEMETRO militare cerco, è preferibile un modello di piccole-medie dimensioni, in buono stato estetico, in perfetta efficenza meccanica; fare offerte. A chi è disposto a pagare le spese di trasporto, cedo TV 17 pollici ancora in grado di funzionare; a lire 8.500 cedo fotocamera Zeiss Ikon Voigtlaender IIa con obiettivo 2,8/50. Prego francorisposta, grazie.
Mario Rossetti - via Partigiani 6 - 43100 Parma.

71-R-090 - CERCO SCHEMA elettrico di piccolo organo elettronico a transistor bipolari, possibilmente con registri Vibrator, Melody, ecc. Scrivere in busta chiusa indicando caratteristiche importo e modo di pagamento.
Paolo Prosperi - sett. N-E, 30/A - 52028 Terranova Br. (AR.

71-R-091 - MATERIALE ELETTRONICO da « buttare » principiante cerca per rifornimento cassetto. Si accetta tutto. Modalità e accordi per corrispondenza.
Luigi Raineri - v.le Matteotti 51 - 18100 Imperia.

71-R-092 - TELESCRIVENTE CERCASI a nastro o foglio. Inviare offerte dettagliate e condizioni della macchina. Cerco inoltre buon tasto per CW.
Alessandro Osso - via Aquileia 7 - 33057 Palmanova (UD).

71-R-093 - PER INIZIO attività radiantistica cercasi ricevitore Geloso. Specificare il prezzo e le condizioni dell'apparecchio.
Francesco Zuccarini - Convitto Montani - 63023 Fermo (AP).

71-R-094 - S.O.S. CHIUNQUE può fornirmi trasformatore o materiale per costruirlo, per accensione elettronica pubblicata su cq da S. Cattò, offro componenti elettronici vari, diodi controllati di potenza tipo IR36RE100 o Westinghouse S12AM125 oppure volgare moneta.
Donato Pace - via Pergolesi 3 - ☎ 26.98.43 - 10100 Torino.

71-R-095 - CERCO SCHEMA oscilloscopio americano Jackson modello CRO-I. Disposto a offrire lire 1000.
Giulio Giua - via Latina 49 - 00179 Roma.

71-R-096 - GENERATORE VHF cerco, gamma 30-200 MHz, uscita tarata in microvolts, modulazione in FM; cerco inoltre misuratore di delta-F. Vendo RX/TX sui 144 MHz a transistors in FM.
Ivan Barla - via Belfiore 61 - ☎ 650.318 - 10126 Torino.

71-R-097 - SWL CERCA radioamatore disposto a cedere RX anche usatissimo però funzionante, a poco prezzo, su qualsiasi gamma OM.
Carlo Sarti - via I Maggio 9 - 40010 Galliera (BO).

71-R-098 - CERCO LAFAYETTE HE-20T apparso sul n. 11 di cq elettronica 1970, purché funzionante max. 30 kL. pagamento contanti. Cerco alimentatore stabilizzato 12-13 V 2 A prezzo ragionevole perché studente. Cedo cinepresa Lumicon Zoom Autoeye, a 8 mm. Zoom perfettamente funzionante 20 kL.
Gianfranco De Caro - parco Belvedere 111 - 80127 Napoli.

71-R-099 - PRINCIPIANTE affetto dal « virus dei radioamatori », e con pochi mezzi, prega i « veterani » che hanno materiali e strumenti andati in malora di spedirglieli.
Bruno Piana - via Roma 88-B - 13059 Trivero (VC).

71-R-100 - URGENTEMENTE ACCENSIONE elettronica cercasi. Possibilmente nuova, o comunque garantita, non autocostruita. Adatta a negativo a massa 12 V. Pago al massimo lire 10-12.000 più spese postali. Preferenza a modello High-Kit (ex G.B.C. Z/717). Corredato di dettagliate istruzioni per il montaggio. Eventualmente darei in cambio materiale elettronico, riviste o altro da convenirsi. Gradito bollo risposta. Grazie.
Federico Bruno - via Napoli 79 - 00184 Roma.

71-R-101 - CERCO SCHEMA degli RX-TX tedeschi Thorn-FU-G, frequenza di lavoro da 2,5 a 3,5 MHz, e dei mini Walkie-Talkie Hobby 3T della L.C.S. Di questi ultimi cerco anche i mobiletti, possibilmente con relativa antenna. Naturalmente le spese saranno a mio carico. P.S.: e qualche OM che s'è messo in grande ha degli apparecchi surplus di qualsiasi tipo dei quali vuole disfarsi, mi scriva senza timore, che io per fargli un favore sono sempre pronto ad accettarli. Scrivetemi, per favore.
Franco Berlato - via Summano, 19 - 36014 Santorso (VI).

71-R-102 - CERCO TELETYPE a striscia o pagina, anche solo RX purché completa di ogni parte, ed a prezzi ragionevoli, rispondo a tutti, con francorisposta, cerco inoltre TX Geloso G222/23.
Zucchini - c.so Antony 28 - 10093 Collegno (TO).

71-R-103 - CERCO RICEVITORE a sintonia continua da 0,5÷1 fino a 30 MHz funzionante non autocostruito tipo Hallicrafter S-38 e simili prezzo non superiore a L. 15.000.
Pierangelo Pillon - via Grotte, 9 - 36040 Brendola (VI).

71-R-104 - CERCO AMICI radioamatori, ed appassionati elettronica, disposti a uno scambio teorico-pratico. Francorisposta, dò informazioni sulla TV colore, come teoria e tecnica di assistenza.
F. Piccardi - 21010 Dumenza (VA).

71-R-105 - CERCO URGENTEMENTE, solo se vera occasione e prezzo, oscilloscopio 3''/(5'') diametro schermo, tratto preferibilmente con residenti in zona Torino e provincia, possibilmente non autocostruito e perfettamente funzionante, con garanzia, prego inviare caratteristiche e richiesta prezzo a I1-ANF Nino Ferrari - largo Toscana 29 - 10149 Torino.

71-R-106 - OSCILLOSCOPIO SRE cerco. Disposto a pagarlo L. 18.000 se in buone condizioni, spese spedizione a mio carico.
Domenico Bagnasco - via Ponte Vecchio 9 - 80062 Meta (NA).

71-R-107 - URGENTE CERCO RX Geloso G 207 anche inattivo o da riparare, ma non manomesso. Rispondo a tutti.
Adelmo Mussini - Strada S. Polo 46 - 42027 Montecchio (RE).

71-R-108 - DISCHI BEATLES a 45 giri ed a 33 giri urgentemente cerco. Disposto a cambiarli con altri dischi o con materiale elettronico, oppure a pagarli. Specificare titoli e richieste.
Giuseppe Buzzanca - via C. Colombo 99 98060 Marina di Patti.

71-R-109 - RADIOASTRONOMIA CERCO: materiale inerente RX obiettivi-oculari , RX satelliti.
Bruno Baldoin - via Molini 6 - 35044 Montagnana (PD).

71-R-110 - CERCO CORSO radio transistori Scuola Radio Elettra solo dispense niente materiali. Indicare pretese.
Diego Tovazzi - via Venezia 7 - 38060 Volano (TN).

2m FM MOBILE HAM RÁDIO

MODEL SR-C806M

L. 162.000

SPECIFICATIONS

GENERAL ● Frequency: 144.00 to 146.00MHz 12 channels: ● Circuitry: 37 transistors, 21 diodes ● Power drain: 0.15Amp (Receive) 2.1Amp (Transmit) ● Loud speaker: 2¼" dynamic speaker ● Microphone: Dynamic type with retractable neoprene coiled cord ● Dimentions: 6½ × 2¼ × 9 inches (164 × 57 × 228mm). ● Weight: 4⅕ lbs (2.9kg) 1 ● Ambient temperature: − 10° to + 60°C

TRANSMITTER ● RF output: 10/0.8 watts ● Frequency stability: 0.005% ● Deviation: ± 15KHz ● Multiplication: 18 times ● Audio response: + 1, − 3 dB of 6dB/octave pre-emphasis characteristics from 350 to 2500 Hz ● Output impedance: 50 ohm

RECEIVER ● Sensitivity: 0.5 μV or better (20 dB quieting method) ● Signal level squelch threshold sensitibity: 0.3 μV or better ● Adjacent channel selectivity: more than 60 dB (20 dB quieting method) ● Frequency stability: 0.005% ● Audio output: 2 watts ● Audio distortion: 10% maximum at 1 watts

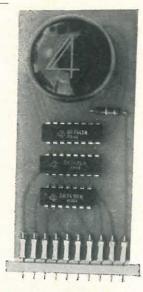
MODULO DI CONTEGGIO CON LETTURA DIGITALE

COMPONENTI MONTATI:

Tubo indicatore: Hivac GRIOM
Decade Texas: SN7490 - **Memoria:** SN7475
Decodifica: SN7441A - **Dimensioni:** (Mod. IC-2000) mm 42 x 90

A richiesta viene fornito il Mod. IC-2100 senza memoria.

Tutti i moduli vengono venduti collaudati perfettamente funzionanti e con relativi schemi di collegamento.

Disponiamo di tubi indicatori HIVAC - ENGLAND **GR 10 M** nuovi a prezzo di stock.

MODULO IC-2000
Prezzo Lire 14.000

NOV.EL. s.r.l. - via Cuneo, 3 - 20149 MILANO - tel. 43.38.17

COMMUNICATION ANTENNAS

ANTENNE « ANTENNA SPECIALIST » per C.B.

PER 27 MC

M-131	Mobile da grondaia, completa di pinza e cavo	L. 17.000
MR52	Mobile/fissa « Frusta Nera » alta mt. 1,20 con cavo e connettore con base	L. 14.000
M-3B	Stilo d'acciaio inox senza mollone	L. 5.000
M-90	« Frusta Nera » mt. 2,50 senza molla e base	L. 9.400
M-103	Combinazione CB e Autoradio AM con cavi e filtro	L. 16.800
M-184	Ground Plane 3 radiali 1/4 d'onda	L. 11.800
M-186	Ground Plane 4 radiali 1/4 d'onda	L. 18.000
M-3A	Mollone	L. 3.000
M-2A	Attacco per paraurti con una catena	L. 6.000
M-3D	Attacco a sfera	L. 4.000
GA-3D	Tre elementi Mini Beam con bobine, direttiva	L. 40.000

PER 144 MC

BM7/A	Ground Plane 140/420 MC	L. 7.600
BM172	Direttiva 4+4 elementi	L. 21.600
ASPS177	Mobile/fissa Ground Plane con bobina di carico e cavo	L. 26.600
ASP157	Ground Plane 2 mt. da grondaia con cavo	L. 10.500

Vasta gamma di componenti e apparecchi a richiesta.

Non chiedeteci catalogo,
ma fateci richieste
specifiche e dettagliate, esponendoci i Vostri problemi.

DOLEATTO
TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - viale Tunisia 50

トリオ599シリーズ
TRIO SSBで世界の友と語ろう
《599シリーズ》受信機
JR-599
《599シリーズ》送信機
TX-599
通信機用スピーカー
SP-55

SSBで
世界の友と語ろう
NEW
PS-511D
VFO-5S
パワー能率のよさとともに
送・受信音の澄んだ美しさが
トリオSSBマシンの生命です。

fabbricazione apparecchiature citofoniche telefoniche

20139 MILANO - v.le E. Martini, 9 - tel. 530.967

V A L V O L E

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA91	360	ECF802	630	EL84	550	PCC188	630	PY82	400	6CG8	600
DM70	650	ECF805	700	EL90	430	PCF80	530	PY83	530	6DQ6	920
DM71	650	ECH43	800	EL95	500	PCF82	530	PY88	500	6DT6	430
DY	600	ECH81	430	EL500	900	PCF86	630	P500	1.000	6EA8	460
DY86	530	ECH83	560	EL504	900	PCF200	600	UABC80	430	6EM5	500
DY87	530	ECH84	650	ELL80	650	PCF201	600	UBC81	560	6SN7	600
DY802	530	ECH200	700	EM81	730	PCF801	700	UC92	600	6X4	370
EABC80	420	ECL80	650	EM84	600	PCF802	650	UCC85	430	6X5	460
EB41	600	ECL82	650	EM87	700	PSF803	700	UCL82	650	9CG8	630
EC86	580	ECL84	580	EY51	620	PCF804	700	UF80	630	9EA8	460
EC88	650	ECL85	600	EY80	530	PCF805	730	UL84	600	12BA6	420
EC92	400	ECL86	700	EY81	360	PCH200	730	UY42	630	12BE6	415
EC900	600	EF41	800	EY82	400	PCL81	600	UY85	400	12CG7	450
ECC40	800	EF42	850	EY83	460	PCL82	650	1B3	440	12DQ6	900
ECC81	580	EF80	350	EY86	460	PCL84	550	1X2B	500	17DQ6	900
ECC82	400	EF83	600	EY87	460	PCL85	630	5U4	530	25AX4	520
ECC83	400	EF85	360	EY88	540	PCL86	700	5X4	515	25BQ6	900
ECC84	520	EF86	600	EZ80	360	PCL200	650	5Y3	370	25DQ6	950
ECC85	430	EF89	360	EZ81	360	PCL805	630	6AF4	600	35C5	420
ECC88	600	EF93	370	GY501	800	PFL200	800	6AM8	500	35D5	430
ECC91	700	EF94	340	PABC80	420	PL36	1.000	6AN8	900	35W4	370
ECC189	630	EF97	600	PC86	550	PL81	750	6AQ5	450	35X4	370
ECF80	520	EF98	600	PC88	620	PL82	600	6AT6	380	38AX4	500
ECF82	520	EF183	400	PC92	450	PL83	630	6AW8	620	50B5	450
ECF83	850	EF184	400	PC93	600	PL84	580	6BA6	410	50C5	450
ECF86	630	EL34	1.180	PC900	600	PL95	500	6BE6	410	50L6	450
ECF200	615	EL36	1.000	PCC84	530	PL500	930	6C4	450	50SR6	600
ECF201	615	EL81	750	PCC85	430	PL504	930	6CB6	360	807	900
ECF801	700	EL83	660	PCC88	630	PY81	365	6CL6	620		

S E M I C O N D U T T O R I

PHILIPS - SIEMENS - TELEFUNKEN - SGS - ATES - MISTRAL

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA116	70	AD136	500	ASY62	400	BC182	200	BF197	350	SFT266	1.800
AA117	70	AD139	530	ASZ15	700	BC183	200	BF198	400	SFT268	600
AA118	70	AD142	500	ASZ16	700	BC204	230	BF199	400	SFT307	200
AA119	70	AD143	460	ASZ17	700	BC205	250	BF200	400	SFT308	200
AA121	70	AD145	550	ASZ18	700	BC206	250	BF207	350	SFT316	200
AA144	70	AD148	600	AU106	1.300	BC207	200	BF208	350	SFT320	200
AC117K	400	AD149	550	AU107	900	BC208	200	BF222	450	SFT323	200
AC121	220	AD150	550	AU108	850	BC209	200	BF223	430	SFT352	200
AC125	200	AD161	550	AU110	1.200	BC232	400	BF233	350	SFT353	200
AC126	200	AD162	550	AU111	1.200	BC267	200	BF234	350	SFT357	200
AC127	200	AD163	1.500	AU112	1.350	BC268	180	BF235	400	SFT367	200
AC128	200	AD166	1.600	AUY21	1.500	BC269	200	BF237	400	SFT377	200
AC132	220	AD167	1.600	AUY22	1.600	BC270	200	BF254	400	2N174	1.800
AC135	220	AD262	500	AUY35	1.400	BC301	400	BF344	350	2N434	800
AC138	200	AD263	500	AUY37	1.400	BC302	400	BF345	350	2N456	900
AC139	200	AF102	400	BA100	200	BC303	400	BFY46	500	2N482	200
AC141	200	AF105	300	BA102	220	BC304	400	BFY64	500	2N483	200
AC142	200	AF106	300	BA114	200	BC305	450	BSX40	600	2N511	800
AC141K	300	AF109	300	BA129	200	BCY56	400	BSX41	600	2N696	400
AC142K	300	AF114	300	BA130	200	BD111	900	BU104	1.400	2N706	300
AC151	200	AF115	300	BA148	200	BD112	900	BU109	1.600	2N707	300
AC152	250	AF116	300	BA173	200	BD113	900	OA72	80	2N708	300
AC153	250	AF117	300	BC107	180	BD115	900	OA73	80	2N914	300
AC160	250	AF118	400	BC108	180	BD117	900	OA79	80	2N930	350
AC162	250	AF121	350	BC109	180	BD118	900	OA85	80	2N1358	1.500
AC170	220	AF124	280	BC113	200	BD139	600	OA90	70	2N1613	300
AC171	220	AF125	280	BC114	200	BD140	600	OA91	70	2N1711	300
AC172	330	AF126	280	BC115	200	BD141	1.700	OA95	70	2N3055	900
AC178K	400	AF127	280	BC116	200	BD142	1.000	OA200	280	2N3741	650
AC179K	400	AF134	280	BC118	200	BD162	530	OA202	300	2N4241	650
AC180	200	AF135	280	BC119	350	BD163	530	OS23	500	2N4348	850
AC181	200	AF139	350	BC120	350	BF115	350	OC24	500		
AC180K	300	AF164	200	BC126	300	BF152	400	OC33	500		
AC181K	300	AF165	200	BC136	300	BF153	350	OC44	400		
AC184	200	AF170	200	BC137	300	BF167	350	OC45	400		
AC185	200	AF171	220	BC139	330	BF173	330	OC70	250		
AC187	250	AF172	200	BC140	350	BF174	400	OC71	220		
AC188	250	AF185	400	BC142	350	BF177	300	OC72	200		
AC187K	320	AF200	320	BC144	300	BF178	450	OC74	250		
AC188K	320	AF201	350	BC147	250	BF179	500	OC75	200		
AC191	190	AF202	350	BC148	250	BF180	600	OC76	230		
AC192	190	AF239	500	BC149	250	BF181	600	OC169	350		
AC193	200	AF251	450	BC173	200	BF184	400	OC170	300		
AC194	200	AL100	1.200	BC177	300	BF185	400	SET213	600		
AC193K	300	AL102	1.200	BC178	300	BF194	300	SFT214	600		
AC194K	300	AL106	1.300	BC179	300	BF195	300	SFT239	900		
AD131	1.000	ASY26	500	BC181	200	BF196	330	SFT241	250		

DIODI DI POTENZA

TIPO	LIRE
AY102	650
AY103K	400
BO680	230
BY114	200
BY116	200
BY122	450
BY123	500
BY126	200
BY127	200
BY133	230
B156	180
E200 C3000	400
1N4005	200

fabbricazione apparecchiature citofoniche telefoniche

20139 MILANO - v.le E. Martini, 9 - tel. 530.967

ZENER da 400 mW

1,5 V - 3,2 V - 4,5 V 6,2 V - 7 V - 7,2 V - 8 V - 9 V - 9,2 V - 10 V - 11 V - 12 V - 13 V - 15 V - 18 V - 22 V - 24 V - 26 V - 27 V - 28 V - 29 V - 30 V cad. L. 240

ZENER da 1 W

9 V - 10 V - 12 V - 13 V - 15 V - 18 V - 24 V - 27 V - 33 V - 47 V - 62 V cad. L. 350

ZENER da 10 W

cad. L. 1.200

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 100 V	90
1,4 mF 25 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	90
2,2 mF 63 V	80
6,4 mF 25 V	80
10 mF 12 V	55
10 mF 25 V	60
16 mF 12 V	55
20 mF 64 V	80
25 mF 12 V	55
32 mF 64 V	70
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	70
100 mF 6 V	50
100 mF 12 V	80
100 mF 50 V	180
160 mF 25 V	130
160 mF 40 V	180
200 mF 12 V	120
200 mF 16 V	130
200 mF 25 V	150
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	150
300 mF 12 V	130
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	150
1000 mF 12 V	250
1000 mF 15 V	250
1000 mF 18 V	250
1000 mF 25 V	300
1500 mF 25 V	350
1500 mF 25 V	350
1500 mF 50/60 V	500
2000 mF 25 V	400
2500 mF 15 V	400
3000 mF 25/30 V	550
5000 mF 50/60 V	800
10000 mF 15 V	800

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30C100	150
B30C250	220
B30C350	250
B30C450	270
B30C500	270
B30C750	400
B30C1000	500
B30C1200	550
B40C1700	600
B40C2200	1.200
B100C2500	1.200
B100C6000	2.000
B140C2500	1.500
B125C1500	1.500
B250C75	300
B250C100	400
B250C125	500
B250C150	600
B250C250	700
B250C900	800
B280C2500	1700
B280C800	700
B300C120	800
B390C90	600
B420C90	700
B420C2500	1.950
B450C80	700
B450C150	1.000
B600C2500	2.000

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
TAA263	1.900
TAA300	1.900
TAA310	1.700
TAA320	850
TAA350	1.600
TAA450	1.600
TAA661	1.600
RTµL914	1.400
RTµL926	1.400
µA703	1.600
µA709	1.600

MICRO RELAIS TIPO SIEMENS INTERCAMBIABILI

a due scambi

415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 cad. L. 1.200

a quattro scambi

415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 cad. L. 1.300

ZOCCOLI per micro relais a due scambi L. 220

ZOCCOLI per micro relais a quattro scambi L. 300

MOLLE per i due tipi L. 40

DI POTENZA DIODI

TIPO	LIRE
1N4007	180
TV8	180

S C R

6,5 A 400 V	2.500
6,5 A 600 V	3.000
8 A 300 V	1.900
8 A 400 V	2.000
10 A 100 V	1.500
10 A 200 V	1.500
22 A 400 V	6.500
25 A 200 V	3.000

F E E T

TIPO	LIRE
2N3819	700
TIS34	700
BFW	1.800

OFFERTA RESISTENZE E STAGNO

BUSTE da 100 resistenze miste	L. 500
BUSTE da 10 resistenze valore singolo	L. 100
BUSTINA di stagno tubolare al 50% g. 30	L. 160
ROCCHETTO al 63%, il kg	L. 4.000

ADATTATORI da 4 W e RIDUTTORI di TENSIONE

stabilizzati con AD161 e eZner, con lampada spia per: autoradio, mangianastri, mangiadischi, registratori **L. 2.000**

ALIMENTATORI PER LE SEGUENTI MARCHE:

Pason, Rodes, Lesa, Geloso, Philips, Irradiette, sia per mangianastri che mangiadischi e registratori 6 V - 7,5 V - 9 V (specificare il voltaggio) **L. 2.000**

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
1,2 W 9 V	1.300	12 W 18/24 V	8.000
1,8 W 9 V	1.500	20 W 40 V	14.000
4 W 14/16 V	2.900		

AMPLIFICATORI a blocchetto per auto: 3 W **L. 2.200**

ALTOPARLANTI

Ø	Ω	LIRE
49	22	500
70	8/22/47	500
80	10	600
100	8	670
160	8	1.200

A T T E N Z I O N E :

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere (in stampatello) nome ed indirizzo del Committente, citta e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a Lit. 4.000, escluse le spese di spedizione.

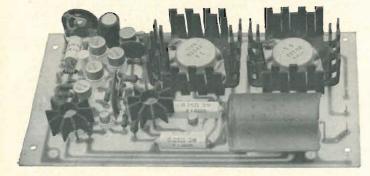
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali minimo di Lit. 400 per C.S.V. e Lit. 500/600, per pacchi postali);
b) contrassegno, con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

GIANNI VECCHIETTI

I1VH

VIA LIBERO BATTISTELLI 6 - TEL. 43 51 42 - 40122 BOLOGNA

MARK 60

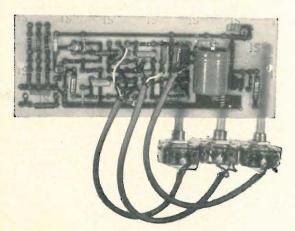
Montato e collaudato L. 11.800

Nuovissimo amplificatore che si affianca ai già affermati modelli **AM15 e AM50SP** coprendo l'intervallo di potenza scoperto. Le nuove ed originali soluzioni tecniche adottate per questo amplificatore, gli conferiscono una elasticità e flessibilità d'impiego da renderlo veramente universale; basti pensare che per tutto l'intervallo delle previste tensioni di alimentazione, grazie al particolare circuito, non necessita di alcun ritocco di taratura. L'esclusivo impiego di transistor al silicio nonché la stabilizzazione termica a semiconduttore e la protezione contro i sovraccarichi sull'uscita, lo rendono di impiego particolarmente sicuro.
L'eccezionale larghezza della banda passante, unitamente alla bassissima distorsione ne fanno un amplificatore dalle caratteristiche decisamente professionali; supera infatti abbondantemente le norme DIN 45500 per HI.FI., ideale per la realizzazione di impianti mono o stereo di classe superiore.

CARATTERISTICHE:

Alimentazione: con negativo a massa da 24 a 40 V cc.
Alimentazione: con zero centrale da ±12 a ±20 V cc.
Potenza d'uscita: 60 W di picco (30 W efficaci)
Impedenza d'uscita: da 3,5 a 16 Ω
Sensibilità per max. potenza d'uscita: 300 mV su 100 kΩ
Risposta in frequenza: 14÷25000 Hz ±1,5 dB
Distorsione: a 20 W minore 0,05 %
Impiega: 12 transistors e 2 diodi al silicio.
Dimensioni: 150 x 81 x 30 mm

Protezione contro i sovraccarichi: sull'uscita, mediante circuito limitatore a 2 transistors - Soglia d'intervento 55 W RMS (27 W efficaci).

Si adatta elettricamente al PE2, del quale ne esalta le caratteristiche, costituendo un complesso HI-FI di eccezionali qualità.

PE 2

Preamplificatore/equalizzatore per i 4 tipi di rivelatori: magnetico RIAA, piezo, radio ad alto livello, radio a basso livello.

Impiega: 4 transistors al silicio a basso rumore.

Corredato di: controlli dei toni e volume si adatta elettricamente all'AM50SP al MARK60 e all'AM15.

Sensibilità: 3 mV per rivelatore magnetico, 30 mV per rivelatore piezoelettrico, 20 mV per rivelatore radio a basso livello, 200 mV per rivelatore radio ad alto livello. Escursione dei toni a 1000 Hz: circa 16 dB di esaltazione ed attenuazione a 20 Hz e 20 KHz.

Rapporto segnale-disturbo: 60 dB.

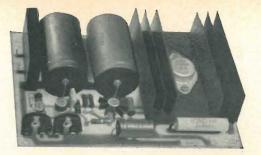
Distors.: <0,1%.

Aliment.: 25-60 V 8 mA.

Montato e collaudato L. 5.500

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 8/14434.
Non si accettano assegni di c.c. bancario.
Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

Concessionari:

ANTONIO RENZI	95128 Catania - via Papale, 51	**C.R.T.V. di Allegro**	10128 Torino - c.so Re Umberto, 31
HOBBY CENTER	43100 Parma - via Torelli, 1	**SALVATORE OPPO**	09025 Oristano - via Cagliari, 268
DI SALVATORE & COLOMBINI	16122 Genova - p.za Brignole, 10/r	**FERRERO PAOLETTI**	50100 Firenze - via Il Prato, 40 r

Nuovi Prodotti

AL30

Montato e collaudato L. 12.500

Alimentatore stabilizzato appositamente studiato per l'impiego in impianti HiFi o apparecchiature che richiedano un elevato fattore di stabilizzazione. Il suo uso risulta particolarmente vantaggioso in impianti stereo e monofonici eliminando completamente qualsiasi ronzio o disturbo dovuto all'alimentazione e permettendo di ottenere una migliore risposta dell'amplificatore nei picchi transitori e sulle basse frequenze essendo in grado di soddisfare, grazie alla bassissima resistenza interna a qualsiasi istantanea richiesta di potenza.
Questo alimentatore, che è in grado di fornire una tensione di uscita perfettamente stabilizzata e variabile con continuità da 20 a 55 V, presenta un alto grado di sicurezza di impiego ottenuto con il sovradimensionamento dei componenti e l'adozione di un circuito di protezione contro i cortocircuiti sull'uscita, particolarmente efficace.
Per il suo impiego in impianti sprovvisti di alimentazione stabilizzata è sufficiente, essendo già provvisto di ponte di raddrizzamento e condensatori di filtro, interporlo fra il trasformatore e l'utilizzatore, escludendo il preesistente circuito di rettificazione.
Viene fornito tarato per una tensione di uscita di 50 V e una corrente di 4 A. A richiesta viene fornito tarato su altri valori di tensione e corrente.

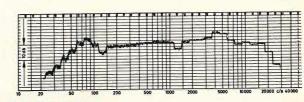
CARATTERISTICHE:

Tensione d'ingresso: da 20 a 50 Vc.a.
Tensione d'uscita: regolabile da 20 a 55 Vc.c.
Massima corrente d'uscita: 2,5 A da 20 a 35 Vc.c.
4 A da 35 a 55 Vc.c.
Soglia di corrente regolabile da 1 a 4 A
Stabilità migliore dello 0,5%
Impiego 10 semiconduttori al silicio.
Dimensioni: 150 x 100 x 32 mm

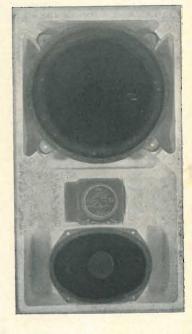
KIT ALTOPARLANTE HI-FI BK250

Consiste di un altoparlante woofer a sospensione pneumatica per le note basse ed un altoparlante ellittico bicono per i medi acuti. La separazione delle frequenze avviene mediante il relativo filtro di cross-over di corredo al Kit, che è completato dal piano di foratura in grandezza naturale e da un pannello fonoassorbente in lana di vetro; nonché dalle istruzioni per la costruzione della cassa acustica. Grazie ai loro eccezionale rendimento questi altoparlanti costituiscono un complesso di riproduzione HiFi che in dimensioni contenute permettono una riproduzione estremamente fedele di tutta la gamma di frequenze audio, secondo le norme DIN 45500 per l'HiFi.

CARATTERISTICHE:
Risposta in frequenza: 35÷20000 Hz
Potenza massima: 25 W RMS (efficaci)
Impedenza: 4 Ω

L. 15.000

BOX PER KIT BK250

Si tratta di una cassa acustica realizzata espressamente per valorizzare al massimo le già eccellenti caratteristiche di questo complesso di altoparlanti. Ad una realizzazione particolarmente robusta si accompagna un accurato « design », che le permettono di armonizzarsi con qualsiasi arredamento sia in stile che moderno.
L'accurata rifinitura esterna, viene realizzata in tre differenti versioni: mobile laccato bicolore bianco ed aragosta, con frontale in tela; mobile impiallacciato in noce e frontale in tela; mobile impiallacciato in noce e frontale con grigliatura in legno.
Dimensioni: 550 x 350 x 210 mm pari a lt. 40.

L. 13.000

Richiedete il nuovo catalogo edizione 1971

C.T.E.

via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - telefono 38.631

CORSO DI TELEGRAFIA per aspiranti radioamatori inciso su nastro magnetico a cassetta tipo C120 della durata di due ore. **Prezzo L. 5.000**

LUCI PSICHEDELICHE, potenza 1000 Watt applicabile direttamente ad altoparlanti di registratori, giradischi ecc. Un canale a 220 V, fotocellula e triac. **Prezzo L. 16.500**

MUSICOLOR, LUCI PSICHEDELICHE CON MICROFONO della potenza di 1000 W, tutto si svolge automaticamente senza alcun collegamento, un canale a 220 V. **Prezzo L. 19.500**

LAMPADE COLORATE 220 V 100 W con riflettore incorporato. Colori: rosso, giallo, verde, bleu **Prezzo L. 2.300**

OSCILLOFONO (oscillatore di nota) ottimo per esercitarsi con l'alfabeto morse, adottato dalle migliori scuole di Radiotelegrafia d'Italia. Circuito a transistors, completo di altoparlante, regolatore di tonalità, e manuale. **Prezzo L. 5.800**

LAMPEGGIATORE ELETTRONICO SEGNALATORE D'ANTENNA, indispensabile al vero Radioamatore, composto di circuito a transistori, relé, custodia stagna, due occhi di gatto pronti per il montaggio solo **L. 15.000**

COPPIA RADIOTELEFONI UNIVERS con chiamata acustica e muniti di autorizzazione ministeriale; completi di antenne telescopiche e batterie. Raggio d'azione 300-700 metri. (Fig. 4) **Prezzo L. 9.000**

OFFERTA DI LANCIO REGISTRATORE WILSON RC404 potenza 2 W, alimentazione rete e batterie, prese per uscite supplementari. Garanzia della casa costruttrice. Mobile color legno (Fig. 4) **Prezzo L. 23.000**

CENTRALINO PUBBLICITARIO GELOSO, comprendente un registratore G 254, un giradischi a 4 velocità, amplificatore a 12 W, vibratore per il funzionamento a 12 Vcc. Da revisionare a **L. 16.000**
Revisionato e funzionante **L. 21.000**

NASTRI A CASSETTA originali Agfa Gevaert low-noise, a bassissimo fattore di rumore, C60 **L. 800** - C90 **L. 1.000** - C120 **L. 1.400**

NASTRO OFFERTA: 12 nastri Agfa come di seguito: 5 **C60** - 4 **C90** - 2 **C120 1** nastro puliscitestina il tutto racchiuso in una elegante valigetta portanastri in vinilpelle. Valore reale del tutto L. 24.900
lo vendiamo a sole L. 12.000
(Fig. 2)

NASTRO A CASSETTA PULISCITESTINA per mangianastri, l'unico in grado di pulire le testine senza danneggiarle **Prezzo L. 1.500**

DUFONO INTERFONICI DELLA DUCATI, nuovi inscatolati. Posti principali L. 6.000, posti secondari L. 1.500. Alimentatori L. 2.500. Per impianti superiori alle sei chiamate chiedere preventivo. (Fig. 3).

VOLTMETRI rotondi Ø 7 da 15 - 30 - 300 - 500 V cad. **L. 2.500**

AMPEROMETRI rotondi Ø 7 da 3-5 A cad. **L. 2.500**

ELETTROSALDATORE Universalda 10 W di potenza, con micropunta funzionante a 6 V con trasformatore 220/6 V (Fig. 5). **Prezzo L. 5.000**

AUTORADIO BRUMEL onde medie, tre tasti per la regolazione del tono, ottima sensibilità, garanzia anni uno. **Prezzo L. 15.000**

ALIMENTATORI c.a., per mangiadischi Pakson 12 V Europhon - Vega, registratori Philips, Grundig, Sanyo a 7,5 V, registratori Geloso e Philips cassettophon a 9 V, per registratori giapponesi a 6 V.
Alimentazione a 220 V corrente max. 300 mA (Fig. 2) **Prezzo L. 2.400**

ALIMENTATORI come sopra ma stabilizzati 220 V 400 mA (Fig. 2) **Prezzo L. 3.500**

Condizioni generali di vendita. - Tutto il materiale salvo il venduto si intende franco n/s magazzeno, tutto il materiale è di prima scelta pertanto totalmente garantito.
Per ogni spedizione allegare L. 700 in più per pagamento anticipato e L. 900 per pagamento contrassegno. Per informazioni allegare L. 100 in francobolli.

MANIFACTURERS OF
ELEKTRONIC EQUIPMENT

P.O. Box 176.
CH-6903 LUGANO
Tel. 88543 - Telex. 79314

NOVITA' SOMMERKAMP VHF 2 m FM

Come in America, Giappone, ora anche in Europa diviene di enorme interesse l'impiego di apparecchiature VHF FM transistorizzate, le quali consentono di coprire grandi distanze senza problemi sia di potenza sia di sensibilità. Ora, in Germania esistono già 14 ripetitori automatici, che consentono l'impiego in distanze ancora maggiori per i 2 m. I nostri apparecchi sono già equipaggiati con i canali adatti all'impiego con le stazioni ripetitrici e frequenza internazionale di chiamata 145.0 Mc. Rispetto alla banda CB (11 m) i vantaggi sono enormi, perché non esistono più problemi di disturbi in ricezione, la portata viene aumentata sia nell'onda diretta che riflessa. Con prove eseguite, abbiamo ottenuto dei collegamenti fra 30-50 km in zona di montagna, 100 km in pianura e 150 miglia in mare.

STAZIONE FISSA O MOBILE SOKA IC-2F, 20 W VHF FM (INTEGRATED CIRCUIT) & FET

Ricezione e trasmissione controllati a quarzo, sensibilità ricezione 0,3 µV. Potenza trasmissione 20 W input. Alimentazione: 12/15 V negativo massa. Squelch, altoparlante, microfono e indicatore di RF in antenna. Protezione inversione di polarità e sul carico dello stadio finale, con circuito rivelatore Agc. 1 FET, Transistor 29, ICs 1. Viene fornito equipaggiato dei 3 seguenti canali: 1) 145.0; 2) 145.15 MHz; 3) R145.85/ /T144.15 MHz (per stazione ripetitrice).
Dimensioni:
Largh. 160 mm x Prof. 190 mm x Alt. 70 mm

RICETRASMETTITORE PORTATILE SOKA C-16/TA 101 (INTEGRATED CIRCUIT)

Accessorio ideale in congiunzione alla stazione Fissa/Mobile IC-2F.
Opera con batterie interne ricaricabili. 2 canali controllati a quarzi, sulle frequenze di 145.0 Mc. Canale 1) e di 145.15 MHz, Canale 2). Oppure con cristalli con frequenze di lavoro per il ripetitore (sempre canale 2). Predisposto con prese per 12 V batteria auto, oppure alimentatore esterno (12,0 V 500 mA). Antenna in acciaio armonico indistruttibile con connettore BNC, con la possibilità di utilizzare l'antenna installata nel mezzo mobile - Impedenza: 50 Ω. Sensibilità ricezione: 0,3 µV. Potenza trasmissione 3 W input. Squelch indicatore efficenza batterie e microfono incorporati. Doppia conversione di frequenza con filtri a quarzo transistors 21 & 3 IC. Fornito con batterie ricaricabili, antenna, auricolare, astuccio in pelle.
Dimensioni:
Altezza 210 mm x Larghezza 80 mm x Profondità 40 mm.
Peso: Kg. 0,800.

FET multitest

Voltmetro elettronico a transistors di alta qualità.

Vantaggi:
L'assenza del cavo di rete permette di collocare lo strumento nel posto più comodo per la lettura. E' più stabile perché è indipendente dalla rete e non ci sono effetti di instabilità dello zero come nei voltmetri a valvola. E' più sensibile: per la misura delle tensioni continue di polarizzazione dei transistors e delle tensioni alternate presenti nei primi stadi di BF o RF. Completato da una portata capacimetrica da 2 pF a 2000 pF (misura con oscillatore interno a RF) e da cinque portate da 0,05 a 100 mA. Lo strumento è protetto contro i sovraccarichi e le errate inserzioni. Alimentazione: 2 pile piatte da 4,5 V, durata 800 ore min. pila da 1,5 V per l'ohmmetro. Particolarmente utile per i tecnici viaggianti e per riparazioni a domicilio.

Caratteristiche:

Vc.c. — 1....1000 V impedenza d'ingresso 20 Mohm
— tolleranza 2% f.s.

Vc.a. — 1 V... 1000 V impedenza d'ingresso 1,2 Mohm, 15 pF in parallelo.
— tolleranza 5%
— campo di frequenze: 20 Hz ...... 20 Mhz lineare
20 Mhz ..... 50 Mhz ± 3 db
misure fino a 250 Mhz con unico probe

Ohm — da 0,2 ohm a 1000 Mohm f.s.
— tolleranza 3% c.s.
— tensione di prova 1,5 V

Capacimetro — da 2......2000 pF f.s.
— tolleranza 3% c.s.
— tensione di prova ≅ 4,5 V 35 Khz.

Milliampere — da 0,05......500 mA
— tolleranza 2% f.s.

NOVITA'

GENERATORE DI BARRE TV
Per il controllo della sensibilità del TV, della taratura approssimata della MF video, della linearità verticale e orizzontale e della sintonia dei canali VHF e UHF durante l'installazione.
— Gamma 35 - 85 MHz.
— In armonica tutti gli altri canali.
— Taratura singola a quarzo.
Prezzo L. 19.800

SIGNAL TRACER
Per l'individuazione diretta del guasto fin dai primi stadi di apparecchiature Radio AM, FM, TV, amplificatori audio ecc.
Ottima sensibilità e fedeltà.
Alta impedenza d'ingresso, 2 Mohm
Distorsione inferiore all'1% a 0,25 W
Potenza d'uscita 500 mW.
Possibilità di ascolto in cuffia e di disinserzione dell'altoparlante per uso esterno.
Alimentazione 9 V con 2 pile piatte da 4,5 V.
Prezzo L. 39.500

- **TRANSISTOR DIP-METER**
Nuova versione
Strumento partatile da laboratorio per la verifica dei circuiti accordati passivi e attivi, sensibile come oscillatore e come rivelatore.
Caratteristiche:
campo di frequenza 3......220 MHz in 6 gamme
taratura singola a cristallo tolleranza 2%
presa Jack per l'ascolto in cuffia del battimento
alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore.
Prezzo L. 29.500

TRANSIGNAL AM
Per l'allineamento dei ricevitori AM e per la ricerca dei guasti.
— Gamma A: 550 - 1600 KHz
— Gamma B: 400 - 525 KHz
Taratura singola a quarzo.
Modulazione 400 Hz.
Prezzo L. 16.800

TRANSIGNAL BF (Serie portatile)
— Unica gamma 20 Hz - 20 kHz
— Distorsione inferiore allo 0,5%
— Stabilità in ampiezza migliore dell'1%
— Alimentazione 18 V (2 x 9 V in serie)
— Durata 200 ore
— Uscita 1 V eff. **Prezzo L. 16.800**

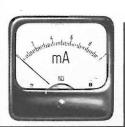
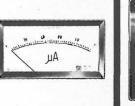
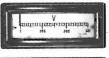
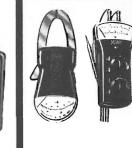
PROVA TRANSISTORS IN CIRCUIT-OUT-CIRCUIT
Per l'individuazione dei transistori difettosi anche senza dissaldarli dal circuito. **Signaltracing.** Iniettori di segnali con armoniche fino a 3 MHz uscita a bassa impedenza. **Prezzo L. 14.800**

- **CAPACIMETRO A LETTURA DIRETTA**
nuova versione
Misura da 2 pF a 0,1 μF in quattro gamme 100 pF - 1 nF - 10 nF - 0,1 μF f.s.
Tensione di prova a onda quadra 7 V circa
Frequenze: 50 - 500 - 5000 - 50000 Hz circa
Galvanometro con calotta granluce 70 mm
Precisione 2% f.s.
Prezzo L. 29.500

GRATIS
A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL
DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

A. DAVOLI KRUNDAAL - 43100 PARMA - Via F. Lombardi, 6-8 - Telef. 40.885 - 40.883

cassinelli & C

FABBRICA STRUMENTI
E APPARECCHI ELETTRICI DI MISURA

VIA GRADISCA, 4
TELEFONI 30.52.41/47 - 30.80.783 20151 MILANO

DEPOSITI IN ITALIA

BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi 2/10
CATANIA - RIEM
Via Cadamosto 18
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago 18

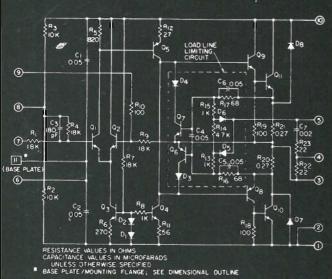
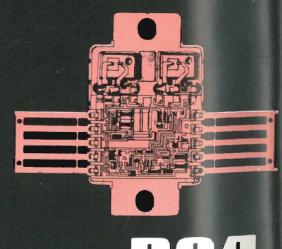
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C.so D. degli Abruzzi 58 bis
PADOVA - Luigi Benedetti
C.so V. Emanuele 103/3
PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina trav. 304
ROMA - Tardini di E. Cereda e C.
Via Amatrice, 15

RCA linear integrated circuits

A Hybrid 100-Watt Linear Audio Amplifier

7-Ampere Linear Amplifier For DC to 30 kHz Applications in Industrial and Commercial Equipment

FEATURES:

- High power output: up to 100 W(RMS)
- High output current - 7A (peak)
- Built-in load-line limiting circuit... protects amplifier from accidental short-circuited output terminals
- Amplifier is stable with resistive or reactive loads
- Reactive load fault protection
- Single or split power supply (30 to 75 V, total)
- Provision for gain control
- Direct coupling to load
- Class-B output stage
- Rugged package with heavy leads
- Light weight: 100 grams

Silverstar, ltd

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) Tel. 49.96 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.336 - 869.009
TORINO - P.za Adriano, 9 - Tel. 540.075 - 543.527